

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK PARTISI ETIL ASETAT BIJI
MAHONI (*Swietenia mahagoni* L.) TERHADAP BEBERAPA MIKROBA
PATOGEN.**



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi Pada Jurusan Farmasi
Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

SULAIMAN FADLI
NIM. 70100112065

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
2016**

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK PARTISI ETIL ASETAT BIJI
MAHONI (*Swietenia mahagoni* L.) TERHADAP BEBERAPA MIKROBA
PATOGEN.**



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi Pada Jurusan Farmasi
Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Oleh:
SULAIMAN FADLI
NIM. 70100112065
M A K A S S A R

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
2016**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Sulaiman Fadli

NIM : 70100112065

Tempat/Tanggal Lahir : Karumbu 02 Agustus 1994

Jurusan : Farmasi

Alamat : Btn Villa Samata

Judul : Uji Aktifitas Antimikroba Ekstrak Partisi Etil Asetat Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) terhadap Beberapa Mikroba Patogen.

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Samata-gowa, November 2016

Penyusun,

SULAIMAN FADLI
NIM. 70100112065

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Segala puji dan syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Shalawat serta salam semoga tercurah atas Nabi kita Muhammad SAW, yang termulia dari para Nabi dan Rasul. Dan semoga pula tercurah atas keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penghargaan yang setinggi-tingginya dan rasa terima kasih penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda M.Abduh dan Ibunda St.Harnani yang tak henti-hentinya memberi do'a dan motivasi serta dukungannya baik dalam bentuk moril terlebih lagi dalam bentuk materil, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik karena kasih sayang dan bimbingan beliau, dan buat keluarga saudaraku tercinta, Serta seluruh keluarga besar penulis yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, terima kasih atas do'a, kasih sayang dan bimbingannya kepada penulis, tiada kata yang pantas untuk mengungkapkan betapa besar cinta dan kasih sayang yang telah kalian berikan. Mereka adalah semangat terbesar bagi penulis

untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan perlindungan-Nya kepada kalian.

Penulis tak lupa menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai ungkapan kebahagiaan kepada Bapak/Ibu :

1. Prof. Dr. Musafir Pababbari, M.Si. Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang telah memberikan kesempatan menyelesaikan studi di UIN Alauddin Makassar.
2. Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc. Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
3. Dr. Nur Hidayah, S.Kep., Ns., M.Kes. Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar
4. Dr. Andi Susilawaty, S.Si., M.Kes. Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
5. Dr. Mukhtar Lutfi, M.Pd., Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
6. Haeria, S.Si., M.Si. Ketua Jurusan Farmasi UIN Alauddin Makassar Fakultas Ilmu Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar
7. Dra Hj Faridha Yenny Nonci, M.Si., Apt pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Andi Tenriugi, S.Si., M.Si pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Afrisusnawati Rauf, S.Si., M.Si., Apt penguji kompetensi yang telah memberi banyak masukan dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
10. DR. H. Abd. Syukur Abu Bakar, Lc., M.Ag penguji agama yang telah banyak memberikan tuntunan dan pengarahan dalam mengoreksi seluruh kekurangan pada skripsi ini.
11. Isriyani Ismail., S.Si., M.Si., Apt penasehat akademik penulis, yang selalu memberikan arahan baik terhadap penulis.
12. Nurshalati Tahar, S.Farm., M.Si., Apt pelaksana kegiatan ujian akhir, yang telah banyak berusaha dan bekerja keras dalam membantu terselenggarakannya ujian akhir bagi peneliti.
13. Dosen, Laboran, dan Staf Jurusan Farmasi yang dengan ikhlas membagi ilmunya, semoga jasa-jasanya mendapatkan balasan dari Allah swt.

Wassalammu ‘alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Samata-Gowa, November 2016

Penyusun

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN

M A K A S S

SULAIMAN FADLI

NIM. 70100112065

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| JUDUL | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | ii |
| PENGESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| ABSTRAK | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 3 |
| C. Definisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian..... | 3 |
| 1. Definisi Operasional..... | 3 |
| 2. Ruang Lingkup Penelitian..... | 4 |
| D. Kajian Pustaka..... | 4 |
| E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian | 6 |
| 1. Tujuan Penelitian..... | 6 |

| | |
|--|----|
| 2. Kegunaan Penelitian..... | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Uraian Tanaman | 7 |
| 1. Klasifikasi | 7 |
| 2. Nama Daerah..... | 7 |
| 3. Khasiat..... | 9 |
| 4. Kandungan..... | 9 |
| B. Uraian Tentang Antimikroba | 10 |
| 1. Pengertian Antimikroba..... | 10 |
| 2. Sifat Antimikroba..... | 11 |
| 3. Prinsip Kerja Antimikroba..... | 11 |
| 4. Mekanisme Kerja Antimikroba..... | 12 |
| C. Metode Pengujian Antimikroba..... | 14 |
| 1. Metode Difusi..... | 14 |
| 2. Metode Dilusi..... | 15 |
| 3. Metode Difusi dan Dilusi..... | 16 |
| D. Uraian Tentang Sterilisasi..... | 17 |
| 1. Sterilisasi Secara Fisik..... | 17 |
| 2. Sterilisasi Secara Kimia..... | 18 |

| | |
|--|----|
| E. Uraian Tentang Media..... | 18 |
| F. Uraian Tentang Penyarian..... | 19 |
| 1. Definisi Ekstraksi..... | 19 |
| 2. Tujuan Ekstraksi..... | 20 |
| 3. Ekstraksi Secara Maserasi..... | 20 |
| G. Metode Pemisahan Secara Kromatografi Lapis Tipis..... | 21 |
| H. KLT Bioautografi..... | 23 |
| I. Uraian Mikroba uji..... | 26 |
| Bakteri Anaerob..... | 26 |
| 1. E.coli..... | 26 |
| a. Klasifikasi..... | 26 |
| b. Sifat dan Morfologi..... | 26 |
| 2. Streptococcus Mutans..... | 27 |
| a. Klasifikasi..... | 27 |
| b. Sifat dan Morfologi..... | 28 |
| 3. Vibrio Sp..... | 28 |
| a. Klasifikasi..... | 28 |
| b. Sifat dan Morfologi..... | 28 |
| Bakteri Aerob..... | 29 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 1. Salmonella Typi..... | 29 |
| a. Klasifikasi..... | 29 |
| b. Sifat dan Morfologi..... | 29 |
| 2. Pseudomonas Aeruginosa..... | 30 |
| a. Klasifikasi..... | 30 |
| b. Sifat dan Morfologi..... | 30 |
| 3. Staphylococcus Aureus..... | 31 |
| a. Klasifikasi..... | 31 |
| b. Sifat dan Morfologi..... | 31 |
| 4. Staphylococcus Epidermidis..... | 32 |
| a. Klasifikasi..... | 32 |
| b. Sifat dan Morfologi..... | 32 |
| 5. Bacillus subtilis..... | 33 |
| a. Klasifikasi..... | 33 |
| b. Sifat dan Morfologi..... | 33 |
| Jamur..... | 34 |
| 1. Candida Albicans..... | 34 |
| a. Klasifikasi..... | 34 |
| b. Morfologi..... | 34 |

| | |
|------------------------|----|
| J. Tinjauan Islam..... | 34 |
|------------------------|----|

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Jenis dan Lokasi Penelitian | 40 |
| 1. Jenis Penelitian | 40 |
| 2. Lokasi Penelitian | 40 |
| B. Pendekatan Penelitian | 40 |
| C. Instrumen Penelitian | 41 |
| 1. Alat..... | 41 |
| 2. Bahan | 41 |
| D. Tehnik Pengolahan dan Pengumpulan Data | 42 |
| 1. Pengambilan Sampel..... | 42 |
| 2. Pengolahan Sampel..... | 42 |
| 3. Pengambilan dan Pengolahan Mikroba..... | 42 |
| 4. Pembuatan Ekstrak Biji Mahoni..... | 42 |
| 5. Partisi Ekstrak Etanol Biji Mahoni..... | 43 |
| 6. Sterilisasi Alat..... | 43 |
| 7. Skirining Aktifitas Antimikroba..... | 44 |
| 8. Pengujian KLT Secara Bioautografi dan Daya Hambat..... | 44 |
| 9. Identifikasi Bercak Aktif dengan Beberapa Penampakan Bercak .. | 44 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| A. Hasil Penelitian | 47 |
| 1. Hasil Ekstraksi Biji Mahoni..... | 47 |
| 2. Hasil Partisi Ekstrak..... | 47 |
| 3. Hasil Skrining Antimikroba..... | 48 |
| 4. Hasil Pencarian Profil Ekstrak Partisi Etil Asetat Biji Mahoni..... | 49 |
| 5. Hasil Uji KLT Bioautografi..... | 49 |
| 6. Hasil Identifikasi Senyawa Kimia..... | 50 |
| B. Pembahasan..... | 51 |

BAB V PENUTUP

| | |
|--------------------------|----|
| A. Kesimpulan | 58 |
| B. Saran Penelitian..... | 58 |

| | |
|-------------------|----|
| KEPUSTAKAAN | 59 |
|-------------------|----|

| | |
|------------------------|----|
| LAMPIRAN-LAMPIRAN..... | 62 |
|------------------------|----|

| | |
|---------------------------|----|
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | 81 |
|---------------------------|----|

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Skema kerja ekstrak, partisi, dan KLT bioautografi..... | 60 |
| 2. Skema kerja identifikasi senyawa kimia | 61 |
| 3. Foto pengerjaan..... | 62 |
| 4. Daftar nilai Rf..... | 76 |
| 5. Daftar riwayat hidup | 79 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Hasil ekstrak etanol 96% biji mahoni..... | 45 |
| 2. Hasil Partisi ekstrak Etil Asetat..... | 45 |
| 3. Hasil skrining aktivitas antimikroba partisi ekstrak biji mahoni | 46 |
| 4. Hasil Pencarian Profil Ekstrak Partisi Etil Asetat Biji Mahoni..... | 46 |
| 5. Hasil Uji KLT..... | 46 |
| 6. Hasil identifikasi golongan senyawa kimia biji mahoni..... | 47 |



DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Gambar sampel biji mahoni..... | 62 |
| 2. Gambar profil KLT ekstrak etil asetat..... | 68 |
| 3. Penghambatan pada bakteri <i>Escheria coli</i> (EC)..... | 69 |
| 4. Penghambatan pada bakteri <i>Streptococcus mutans</i> (SM)..... | 70 |
| 5. Penghambatan pada bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (PA)..... | 70 |
| 6. Penghambatan pada bakteri <i>Vibrio sp</i> | 71 |
| 7. Penghambatan pada bakteri <i>Streptococcus epidermidis</i> (SE)..... | 71 |



ABSTRAK

Nama : Sulaiman Fadli

NIM : 70100112065

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Partisi Etil Asetat Biji Mahoni
(*Swietenia mahagoni* L.) terhadap Mikroba Patogen

Telah dilakukan penelitian tentang aktivitas antimikroba ekstrak partisi etil asetat biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan senyawa kimia partisi biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) Sebagai antimikroba.

Uji aktivitas antimikroba ini ditentukan berdasarkan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Bioautografi dengan eluen Kloroform : metanol (19:1). Pengujian aktifitas antimikroba dilakukan dengan melihat zona bening pada lempeng KLT Bioautografi, dan untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung dilakukan dengan identifikasi senyawa aktif pada lempeng KLT.

Dari Pengujian tersebut diperoleh hasil dimana beberapa mikroba yang dihambat yaitu EC, SM, PA, Vsp, SE. Dan untuk hasil identifikasi senyawa kimia menunjukkan positif mengandung golongan senyawa alkaloid dengan nilai Rf yaitu Noda 1 (0,35), Noda 2 (0,77), Noda 3 (0,88), Kemudian untuk golongan senyawa steroid dengan nilai Rf (0,22).

Ekstrak partisi etil asetat biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) memiliki aktifitas terhadap beberapa mikroba patogen dan mengandung golongan senyawa alkaloid dengan nilai Rf yaitu Noda 1 (0,35), Noda 2 (0,77), Noda 3 (0,88), Kemudian untuk golongan senyawa steroid dengan nilai Rf (0,22).

Kata kunci : Biji Mahoni,dan Antimikroba

ABSTRACT

Name : Sulaiman Fadli

NIM : 70100112065

Title : Activity Assesment of Antimicroba of Etil Acetat Partisi Extract of Mahoni Seed (*Swietenia mahagoni* L.) on microbe

A study on the antimicrobial activity of ethyl acetate, mahogani extract separation seeds (*Swietenia mahogani* L.). This study aims to determine the activity and chemical compound mahogani partition seeds (*Swietenia mahagoni*. L) as an antimicrobial agent.

Test of anti-microbial activity is determined by thin layer chromatography (TLC) Bioautografi with chloroform as eluant: methanol (19: 1). Antimicrobial activity testing is done by looking at the clear areas Bioautografi TLC plates, and identify the chemical compounds do with identification of active compounds on the TLC plates.

The result of which some microbes are inhibited ie EC, BC, PA, VSP, SE test. And for the identification of chemical compounds showed alkaloid positive containing the compound with an Rf value as Noda 1 (0.35), Noda 2 (0.77), Noda 3 (0.88), then for the class of compounds Steroids having an Rf (0, 22).

Partitioning ethyl acetate mahogani extract seeds (*Swietenia mahagoni* L.) has activity against several pathogens and containing the alkaloid Rf compound that Noda 1 (0.35), Noda 2 (0.77), Noda 3 (0.88) and then the steroid compound having an Rf value (0.22).

Keywords: mahogani seeds, and antimicrobial.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan bahan alam sebagai obat tradisional merupakan warisan nenek moyang kita secara turun-temurun. Akan tetapi dari sekian banyak tanaman yang digunakan sebagai obat belum banyak yang diteliti secara ilmiah, baik mengenai komponen aktifnya maupun mekanisme kerjanya. Sekarang dalam dunia medis para ilmuwan mencoba mengembangkan obat tradisional sebagai obat yang utama dan bukan lagi dijadikan sebagai obat alternatif (Muhlisah, 1995). Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk mengembangkan obat tradisional yang berasal dari tanaman. Salah satu tanaman yang secara empiris digunakan adalah biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.).

Mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) adalah salah satu jenis tanaman dari famili *Meliaceae*, yang tumbuh terutama pada daerah tropis di Asia, seperti India, Malaysia, Indonesia dan Cina Selatan. Bijinya telah digunakan sebagai obat tradisional untuk pengobatan hipertensi, diabetes, dan malaria, sedangkan rebusan kulitnya telah digunakan sebagai obat penurun panas (Chen *et al.* 2007). Manfaat biji mahoni telah dilaporkan sebagai anti-inflamasi, anti-mutagen, dan antitumor (Guevara *et al.* 1996). Biji mahoni memiliki kandungan senyawa bioaktif berupa flavonoid, alkaloid, saponin dan fenol. Kandungan alkaloid pada biji mahoni dapat mengubah susunan rantai DNA pada inti sel bakteri. Aktivitas antibakteri tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan menyebabkan kematian sel bakteri (Katzung, 2004). Biji mahoni terbukti mempunyai aktivitas antioksidan, antidiare dan antimikroba. Biji

mahoni mempunyai aktivitas antimikroba terhadap bakteri gram positif maupun negatif (Falah, *et al.*2007).

Antimikroba adalah bahan yang dapat membunuh atau menghambat aktivitas mikroorganisme dengan bermacam-macam cara. Senyawa antimikroba terdiri atas beberapa kelompok berdasarkan mekanisme daya kerjanya atau tujuan penggunaannya. Bahan antimikroba dapat secara fisik atau kimia dan berdasarkan peruntukannya dapat berupa desinfektan, antiseptik, dan sebagainya. Aktivitas antimikroba suatu senyawa kimia ditentukan oleh konsentrasi dan sifat dari bahan yang digunakan. Umumnya hampir semua senyawa kimia pada konsentrasi yang sangat tinggi dapat bersifat racun. Aktivitas antimikroba yang dapat diamati secara langsung adalah perkembangbiakannya. Oleh karena itu mikroba disebut mati jika tidak dapat berkembang biak (Lucia,W.M. 1996).

Dari segi agama Islam telah memberikan kepedulian terhadap kesehatan umat manusia, sebab pada kenyataannya Islam merupakan agama yang memperhatikan dua sisi kebaikan yaitu kebaikan dunia dan akhirat. Jadi, dalam hal ini Islam sebenarnya sangat memperhatikan yang namanya kesehatan. Seperti yang dijelaskan dalam Q.S. Asy-syuara (26) ayat 7 :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahnya :

“Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik”(Kementrian Agama RI. 2009)

Dalam kitab Tafsir Al-Mishbah (2009), dijelaskan bahwa ayat ini membuktikan melalui uraiannya-keniscayaan ke-Esaan Allah Swt. Dimana mereka (orang kafir) tidak memperhatikan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang beraneka

warna, masing-masing mempunyai kekhususan sendiri baik daun, bunga dan buahnya. Padahal semuanya tumbuh di tanah yang sejenis dan diairi dengan air yang sama, tetapi menghasilkan buah-buahan yang berlainan bentuk, warna dan rasanya. Tidakkah yang demikian itu menunjukkan kekuasaan dan kebijaksanaan Penciptanya (Departemen Agama RI. 2009). Sehingga kita sebagai manusia telah diberi akal untuk mengembangkan dan memperluas ilmu pengetahuan tersebut khususnya ilmu yang membahas tentang obat yang berasal dari tanaman seperti tanaman mahoni.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang uji aktifitas antimikroba ekstrak partisi etil asetat biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) terhadap beberapa mikroba patogen.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah partisi ekstrak etil asetat biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) memiliki aktivitas antimikroba terhadap beberapa mikroba patogen?
2. Komponen senyawa fitokimia apakah yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen pada partisi ekstrak etil asetat biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.)?

C. Definisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian

1. Definisi Operasional

- a. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

- b. Ekstraksi adalah penyarian atau penarikan komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan, biota laut dengan pelarut organik tertentu.
- c. Media adalah bahan atau campuran bahan yang digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangkan mikroba.
- d. Sterilisasi adalah suatu cara untuk membebaskan alat-alat atau bahan-bahan dari segala macam bentuk kehidupan mikroba baik secara vegetatif maupun generatif.
- e. Antimikroba adalah bahan yang dapat membunuh atau menghambat aktivitas mikroorganisme dengan bermacam-macam cara.
- f. Bakteri umumnya merupakan organisme uniseluler (bersel tunggal), prokariota/prokariot, tidak mengandung klorofil, serta berukuran mikroskopik (sangat kecil).

2. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi bidang fitokimia dan mikrobiologi farmasi.

D. Kajian Pustaka

Dalam kajian pustaka dibahas beberapa temuan hasil penelitian sebelumnya untuk melihat kejelasan arah, originalitas, kemanfaatan, dan posisi dari penelitian ini, dibandingkan dengan beberapa temuan penelitian yang dilakukan sebelumnya.

1. Berdasarkan pada penelitian Gebby A. E. Oktavia dkk dari Universitas Negeri Surabaya (2013) dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) Terhadap Penghambatan Pertumbuhan *Escherichia coli* Dengan Metode *Difusi Cakra*”. Adapun hasil yang didapat ekstrak etanol biji mahoni berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* FNCC 0091 yang diuji dengan metode difusi cakram. Perlakuan ekstrak etanol biji mahoni

dengan konsentrasi 100% dan 80% memiliki aktivitas antibakteri yang terbaik dengan zona hambat sebesar 2,33 mm dan 2,13 mm.

2. Pada Penelitian Gusti Agung Ayu Anggreni Permatasari, I Nengah Kerta Besung, Hapsari Mahatma Universitas Udayana (2013). Dengan judul “ Daya Hambat Perasan Daun Sirsak Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*”. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa air perasan daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) dengan konsentrasi mulai 25% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* . Makin tinggi konsentrasi air perasan daun sirsak maka makin tinggi daya hambat yang terbentuk.
3. Berdasarkan pada penelitian Ilham Aridani dari Fakultas kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Alauddin Makassar 2015 dengan judul “ Uji Aktivitas Antimikroba Fraksi Korteks Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen“. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol dan ekstrak n-heksan korteks kayu jawa (*Lannea coromandelica*) memberikan aktifitas antimikroba uji *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Salmonella typhi* dan gabungan fraksi 1 ekstrak metanol korteks kayu jawa pada nilai Rf 0,64 dan gabungan fraksi I ekstrak n-heksan pada nilai Rf 0,02 memberikan efektifitas antibakteri pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*. Kemudian daya hambat yang dimiliki fraksi 1 ekstrak n-heksan korteks kayu jawa pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 0,1% berdaya hambat sedang, konsentrasi 0,075 % berdaya hambat kuat dan konsentrasi 0,005 % berdaya hambat kuat. Pada setiap konsentrasi 0,1%, 0,075% dan 0,005% tidak terdapat zona hambat.

E. Tujuan Penelitian dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui aktivitas antimikroba hasil partisi biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) terhadap mikroba patogen.
- b. Untuk mengetahui senyawa kimia hasil partisi biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) yang memiliki aktivitas antimikroba.

2. Kegunaan Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi ilmiah mengenai data aktivitas biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) dalam menghambat pertumbuhan mikroba, sehingga penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* L.)

1. Klasifikasi

Adapun klasifikasi dari tanaman mahoni tersebut adalah sebagai berikut (Yuniarti. 2008).

Regnum : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Retales
Famili : Meliaceae
Genus : Swietenia
Spesies : *Swietenia mahagoni* L.

2. Nama daerah

Di Indonesia, tumbuhan mahoni mempunyai banyak sebutan sesuai daerah seperti mahoni (makassar), mahoni (bugis), mahoni (Mandar), mahoni (Toraja), mahoni (Bima), mahoni, mahagony, maoni (Jawa) (Hariana. 2007).

3. Morfologi

Mahoni termasuk tumbuhan tropis dari famili *Meliaceae* yang berasal dari Hindia Barat. Tumbuhan ini dapat ditemukan tumbuh liar di hutan jati, pinggir pantai, dan di jalan-jalan sebagai pohon peneduh. Tanaman ini dapat tumbuh dengan menggunakan biji, cangkokan, atau okulasi. Untuk tanaman mahoni yang akan digunakan sebagai tanaman obat, maka tidak boleh diberi pupuk kimia (anorganik) maupun pestisida. Buahnya pahit dan berasa dingin (Hariana. 2008).

Mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) juga dapat tumbuh dengan baik di tempat yang terbuka dan terkena cahaya matahari secara langsung, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi, yaitu dengan ketinggian 1000 m di atas permukaan laut (Ariyantoro. 2006). Pohon mahoni memiliki pertumbuhan yang cepat, dan pada umur 7 hingga 15 tahun mahoni sudah tumbuh besar dan bisa ditebang untuk diambil kayunya (Haekal, 2010).

Tanaman ini merupakan tanaman tahunan dengan tinggi \pm 5-25 m, berakar tunggang, berbatang bulat, percabangan banyak dan kayunya bergetah. Daunnya majemuk menyirip genap, helaian daun berbentuk bulat telur, ujung dan pangkalnya runcing, dan tulang daunnya menyirip. Daun muda berwarna merah, setelah tua berwarna hijau. Buahnya bulat telur, berlekuk lima, berwarna coklat. Di dalam buah terdapat biji berbentuk pipih dengan ujung agak tebal dan warnanya coklat kehitaman (Yuniarti. 2008).

Tanaman mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) merupakan salah satu tanaman yang dianjurkan untuk pengembangan HTI (Hutan Tanaman Industri). Mahoni dalam klasifikasinya termasuk famili *Meliaceae*. Mahoni dapat ditemukan tumbuh liar di

hutan jati dan tempat-tempat lain yang dekat dengan pantai atau di tanam di tepi jalan sebagai pohon pelindung (Yuniarti. 2008).

4. Khasiat Biji Mahoni

Di tengah masyarakat, buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) dikenal dapat menurunkan tekanan darah tinggi, antijamur, demam, kurang nafsu makan, rematik, dan masuk angin. Bijinya dikenal dapat menurunkan kadar gula darah. Kulit batangnya dikenal dapat mengobati demam, sebagai tonikum dan *astringent* (Hariana. 2008). Biji mahoni terbukti mempunyai aktivitas antioksidan, antimalaria, antidiare, dan antimikroba. Biji mahoni mempunyai aktivitas antimikroba terhadap bakteri gram positif maupun negatif (Falah *et al.* 2007).

Biji mahoni memiliki kandungan senyawa bioaktif berupa flavonoid, alkaloid, saponin dan fenol. Kandungan alkaloid pada biji mahoni dapat mengubah susunan rantai DNA pada inti sel bakteri. Aktivitas antibakteri tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan menyebabkan kematian sel bakteri. (Katzung. 2004).

5. Kandungan Kimia

Biji buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) mengandung berbagai zat di antara flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid dan saponin. Kandungan zat utama yang berfungsi sebagai bakteriosid adalah flavonoid dan saponin (W. Kusuma. 2005).

Menurut Falah *et al* (2007) biji mahoni (*S. Mahagoni* L) mengandung senyawa aktif golongan alkaloid, terpenoid, antrakuinon, glikosida jantung, saponin dan minyak atsiri.

B. Uraian tentang Antimikroba

Antimikroba adalah bahan yang dapat membunuh atau menghambat aktivitas mikroorganisme dengan bermacam-macam cara. Senyawa antimikroba terdiri atas beberapa kelompok berdasarkan mekanisme daya kerjanya atau tujuan penggunaannya. Bahan antimikroba dapat secara fisik atau kimia dan berdasarkan peruntukannya dapat berupa desinfektan, antiseptik, sterilizer, sanitizer dan sebagainya (Lucia,W.M. 1996).

Aktivitas antimikroba yang dapat diamati secara langsung adalah perkembangbiakannya. Oleh karena itu mikroba disebut mati jika tidak dapat berkembang biak (Lucia,W.M. 1996).

Salah satu upaya untuk melawan mikroba tersebut adalah dengan menggunakan mikroba lain yang mempunyai sifat antagonis (antimikroba) sebagai pengganggu atau penghambat metabolisme mikroba lain. Senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh mikroba pada umumnya merupakan metabolit sekunder yang tidak digunakan untuk proses pertumbuhan (Schlegel. 1994).

Senyawa antimikroba tersebut yang dapat digolongkan sebagai antibakteri atau antifungi (Pelczar dan Chan. 2005).

1. Pengertian Antimikroba

Obat-obat atau bahan yang digunakan untuk memberantas infeksi mikroba pada manusia termasuk di antaranya antibiotika, antiseptik, disinfektasia, dan preservatif.

Obat-obatan yang digunakan untuk memberantas infeksi mikroorganisme yang penyebab infeksi pada manusia, hewan maupun tumbuhan harus bersifat toksisitas selektif artinya obat atau zat tersebut harus bersifat toksik terhadap mikroorganisme penyebab penyakit tetapi tidak toksik terhadap jasad inang atau hospes (Djide, M, Sartini. 2008).

2. Sifat Antimikroba

- a. Bakteriostatik, yaitu menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroorganisme seperti menghentikan pertumbuhan fungi, sitostatika terhadap kanker. Dalam keadaan seperti ini jumlah mikroorganisme menjadi stasioner, contoh sulfonamida, tetrasiklin, kloramfenikol, dan eritromisin.
- b. Bakteriosid, bersifat membunuh mikroorganisme. Dalam hal ini jumlah mikroorganisme akan berkurang bahkan habis, tidak dapat melakukan multiplikasi atau berkembang biak, contohnya penisilin, sefalosporin, dan neomisin (Ramadanti. 2008).

3. Prinsip kerja Antimikroba

Suatu antimikroba memperlihatkan toksisitas yang selektif, dimana obatnya lebih toksik terhadap mikroorganismenya dibandingkan pada sel *hospes*. Hal ini dapat terjadi karena pengaruh obat yang selektif terhadap mikroorganisme atau karena obat pada reaksi-reaksi biokimia yang penting dalam sel parasit lebih unggul dari pada pengaruhnya terhadap *hospes*. Disamping itu struktur sel mikroorganisme berbeda dengan struktur sel manusia (*hospes*, inang) (Djide. 2008).

4. Mekanisme kerja antimikroba

a. Mengganggu metabolisme sel mikroba

Pada umumnya mikroba membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidupnya yang disintesis dari asam amino para benzoat (PABA) (Ganiswara. 2012).

Antimikroba bersifat sebagai antimetabolit dimana antimikroba bekerja memblokir terhadap metabolit spesifik mikroba, seperti sulfonamida. Sulfonamida menghambat pertumbuhan sel dengan menghambat sintesis asam folat oleh bakteri. Sulfonamida secara struktur mirip dengan asam folat, asam amino para benzoat (PABA), dan bekerja secara kompetitif untuk enzim-enzim yang langsung mempersatukan PABA dan sebagian petidin menjadi asam dihidrofolat (Djide. 2008).

b. Penghambatan terhadap sintesis dinding sel

Dinding sel bakteri terdiri dari peptidoglikan yaitu suatu kompleks polimer mukopeptida. Beberapa antibiotik seperti sikloserin menghambat reaksi paling dini dari proses sintesis dinding sel diikuti oleh basitrasin, vankomisin dan diakhiri oleh penisilin dan sefalosporin yang menghambat reaksi terakhir (transpeptidasi) (Ganiswara. 2012).

c. Penghambatan terhadap fungsi membran sel.

Antimikroba bekerja secara langsung pada membran sel yang mempengaruhi permeabilitas dan menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler mikroorganisme. Membran sel adalah lapisan di bawah dinding sel yang mempunyai sifat permeabilitas selektif dan berfungsi mengontrol keluar masuknya substansi dari

dalam dan luar sel, serta memelihara tekanan osmotik internal dan ekskresi. Beberapa antibiotik bersatu dengan membran yang berfungsi sebagai ionophores yaitu senyawa yang memberi jalan masuknya ion abnormal. Proses ini dapat mengganggu biokimia sel, misalnya gramicidin. Antibiotik polimiksin dapat merusak membran sel setelah bereaksi dengan fosfat pada fosfolipid membran sel. Polimiksin lebih aktif terhadap bakteri gram negatif (Djide. 2008).

d. Penghambatan terhadap sintesis protein

Hidupnya suatu sel tergantung pada terpeliharanya molekul-molekul dalam keadaan alamiah. Suatu kondisi atau substansi mengubah keadaan ini yaitu mendenaturasi protein dengan merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi atau konsentrasi beberapa zat dapat mengakibatkan koagulasi kerusakan total komponen seluler yang vital. Antimikroba mempunyai fungsi ribosom pada mikroorganisme yang menyebabkan sintesis protein terlambat. Dimana dapat berikatan dengan ribosom 30S yang dapat menyebabkan akumulasi sintesis protein awal yang kompleks, sehingga salah dalam menerjemahkan tanda m-RNA dan menghasilkan polipeptida yang abnormal. Selain itu juga dapat berikatan dengan ribosom 50S yang dapat menghambat ikatan asam amino baru pada rantai peptida memanjang. Contohnya aminoglikosida, kloramfenikol, tetrasiklin, eritromisin dan linkomisin (Ganiswara. 2012).

e. Penghambatan terhadap sintesis asam nukleat.

Asam nukleat merupakan bagian yang sangat vital bagi berkembangbiakan sel. Untuk pertumbuhannya, kebanyakan sel tergantung pada sintesis DNA, sedangkan RNA diperlukan untuk transkripsi dan penentuan informasi sintesis protein dan enzim.

Begitu pentingnya DNA dan RNA dalam proses kehidupan sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel. Dalam hal ini mempengaruhi metabolisme asam nukleat, seperti berikatan dengan enzim DNA dependen RNA-polymerase bakteri, memblokir helix DNA. Contohnya seperti antibiotik quinolon, pyrimethamin, sulfonamida, trimethoprim, dan trimetrexat, sedangkan metronidazole menghambat sintesis DNA (Djide. 2008 dan Pelczar. 2008).

C. Metode Pengujian Antimikroba

1. Metode Difusi

Pada metode ini, penentuan aktivitas didasarkan pada kemampuan difusi dari zat antimikroba dalam lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa ada atau tidaknya zona hambatan yang akan terbentuk di sekeliling zat antimikroba pada waktu tertentu masa inkubasi (Brooks dkk. 2007). Pada metode ini dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu :

a. Cara Cakram (*Disc*)

Cara ini merupakan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan kuman terhadap berbagai macam obat-obatan. Pada cara ini, digunakan suatu cakram kertas saring (paper disc) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut kemudian diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu tertentu dan suhu tertentu, sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji. Pada umumnya, hasil yang didapat bisa diamati setelah inkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37° C. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di

sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri. Metode cakram disk atau cakram kertas ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah, sedangkan kelemahannya adalah ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh kondisi inkubasi, inokulum, predifusi dan preinkubasi serta ketebalan medium (Pelczar. 1988).

b. Cara Parit (*Ditch*)

Suatu lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat sebidang parit. Parit tersebut berisi zat antimikroba, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimum yang sesuai untuk mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa ada tidaknya zona hambat yang akan terbentuk di sekitar parit (Bonang. 1992).

c. Cara Sumuran (*hole/cup*)

Pada lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Kemudian setiap lubang itu diisi dengan zat uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambatan di sekeliling lubang (Bonang. 1992)

2. Metode dilusi

Pada metode ini dilakukan dengan mencampurkan zat antimikroba dan media agar, yang kemudian diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa tumbuh atau tidaknya mikroba di dalam media . Aktivitas zat antimikroba ditentukan dengan melihat konsentrasi hambat minimum (KHM) yang

merupakan konsentrasi terkecil dari zat antimikroba uji yang masih memberikan efek penghambatan terhadap pertumbuhan mikroba uji (Pratiwi. 2008). Metode ini terdiri atas dua cara, yaitu:

a. Pengenceran serial dalam tabung

Pengujian dilakukan dengan menggunakan sederetan tabung reaksi yang diisi dengan inokulum kuman dan larutan antibakteri dalam berbagai konsentrasi. Zat yang akan diuji aktivitas bakterinya diencerkan sesuai serial dalam media cair, kemudian diinokulasikan dengan kuman dan diinkubasi pada waktu dan suhu yang sesuai dengan mikroba uji. Aktivitas zat ditentukan sebagai kadar hambat minimal (KHM) (Pratiwi. 2008).

b. Penipisan Lempeng agar

Zat antibakteri diencerkan dalam media agar dan kemudian dituangkan ke dalam cawan petri. Setelah agar membeku, diinokulasikan kuman kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu tertentu. Konsentrasi terendah dari larutan zat antibakteri yang masih memberikan hambatan terhadap pertumbuhan kuman ditetapkan sebagai konsentrasi hambat minimal (KHM) (Pratiwi. 2008).

3. Metode Difusi dan Dilusi

E-test atau biasa disebut juga *epsilometer* adalah metode tes dimana huruf (E) dalam nama *E-test* menunjukkan simbol *epsilon* (ϵ). *E-test* merupakan metode kuantitatif untuk uji antimikroba. Metode ini termasuk gabungan antara metode dilusi antibakteri dan metode difusi antibakteri ke dalam media. Metode ini dilakukan dengan menggunakan strip plastik yang sudah mengandung agen antibakteri dengan konsentrasi terendah sampai konsentrasi tertinggi diletakkan pada media agar yang

telah ditanami mikroorganisme. Hambatan pertumbuhan mikroorganisme bias diamati dengan adanya area jernih di sekitar strip tersebut. *E-test* dapat digunakan untuk menentukan kadar hambat minimum (KHM) untuk bakteri seperti *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus β -hemolitik*, *Neisseria gonorrhoeae* dan lain-lain. Dapat juga digunakan untuk bakteri gram negatif seperti *Pseudomonas sp* (Pratiwi. 2008).

D. Uraian tentang Sterilisasi

Sterilisasi adalah suatu cara untuk membebaskan alat-alat atau bahan-bahan dari segala macam bentuk kehidupan mikroba baik secara vegetatif maupun generatif. Cara sterilisasi yang umum dilakukan adalah :

1. Sterilisasi Secara Fisik

- a. Sterilisasi dengan pemijaran, cara ini dipakai untuk sterilisasi kawat inokulasi (jarum ose) yang terbuat dari platina atau nikron. Caranya dengan membakar alat tersebut di atas lampu spiritus sampai pijar.
- b. Sterilisasi dengan udara panas (kering), cara ini dipakai untuk mensterilkan peralatan gelas. Alat yang digunakan adalah oven, suhunya 170° - 180° C dengan lama waktu 2 jam
- c. Sterilisasi dengan menggunakan uap panas bertekanan, cara ini dipakai untuk sterilisasi alat-alat dan bahan-bahan yang tahan terhadap suhu dan tekanan tinggi. Alat yang digunakan adalah autoklaf. Pada autoklaf terdapat penunjuk suhu, penunjuk tekanan serta pengatur uap atau udara (Lay, W.B. 1994).

2. Sterilisasi Secara Kimia

Cara ini dapat dilakukan dengan menggunakan senyawa-senyawa kimia misalnya dengan menggunakan desinfektan, larutan alkohol, larutan formalin (Rangkuti Dorlan. 1994).

E. Uraian Tentang Media

Media adalah bahan atau campuran bahan yang digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangkan mikroba. Media yang digunakan harus dalam keadaan steril, artinya sebelum ditumbuhi mikroba yang dimaksud, tidak ditumbuhi mikroba lain yang tidak diharapkan (Rangkuti Dorlan. 1994). Dalam laboratorium, sterilisasi media menggunakan autoklaf yang menggunakan tekanan yang disebabkan uap air, sehingga suhu dapat mencapai 121°C . Sterilisasi dapat terlaksana bila mencapai tekanan 15 psi dan suhu 121°C selama 15 menit. Media biakan yang telah disterilkan harus diberi penutup agar tidak dicemari oleh mikroorganisme yang terdapat di sekelilingnya (Lay, W.B. 1994). Media dibedakan atas :

- a. Media cair, yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan termasuk membiakkan dan menumbuhkan mikroba misalnya Laktosa Broth, Nutrient Broth dan lain sebagainya
- b. Media padat, yang dapat digunakan untuk menumbuhkan mikroba pada permukaannya sehingga membentuk koloni yang dapat dilihat, dihitung atau diisolasi misalnya nutrient agar, mueller hinton agar dan lain-lain.
- c. Media setengah padat, yang mempunyai konsistensi di antara media cair dan media padat (Rangkuti Dorlan. 1994).

F. Uraian Tentang Penyarian

Penyarian merupakan pemindahan massa zat aktif yang semula berada di dalam sel, ditarik oleh cairan penyari, sehingga terjadi larutan zat aktif dalam cairan penyari tersebut. Pada umumnya penyarian akan bertambah baik bila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari makin luas. Dengan demikian maka makin halus serbuk simplisia seharusnya makin baik penyariannya.

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat dipisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan dalam hal ekstrak total, maka cairan pelarut dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung (Septiningsih. 2008).

1. Definisi Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Ekstraksi adalah penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan dan beberapa jenis ikan termasuk biota laut. Zat-zat aktif tersebut terdapat di dalam sel, namun sel tanaman dan hewan berbeda demikian pula ketebalannya, sehingga diperlukan metode ekstraksi dan pelarut tertentu dalam mengekstraksinya. Pelarut yang digunakan pada saat ekstraksi harus memenuhi syarat tertentu yaitu tidak toksik, tidak meninggalkan residu, harganya murah, tidak korosif, aman, dan tidak mudah meledak (Rohyani. 2015).

2. Tujuan Ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan dan biota laut dengan pelarut organik tertentu. dinding sel dan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dalam pelarut organik dan karena adanya perbedaan antara konsentrasi di dalam dan konsentrasi di luar sel, mengakibatkan terjadinya difusi pelarut organik yang mengandung zat aktif keluar sel. Proses ini berlangsung terus menerus sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif di dalam dan di luar sel (Dirjen POM. 1979).

3. Ekstraksi Secara Maserasi

Maserasi adalah cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin, strirak dan lain-lain. Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air etanol atau pelarut lain. Bila cairan penyari digunakan air maka untuk mencegah timbulnya kapang, dapat ditambahkan bahan pengawet, yang diberikan pada awal penyarian (Dirjen POM. 1979).

Etanol adalah senyawa yang mudah menguap, jernih (tidak berwarna), berbau khas, dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah. Etanol mudah menguap baik pada

suhu rendah maupun pada suhu mendidih (78°C), mudah terbakar, serta larut dalam air, dan semua pelarut organik. Bobot jenis etanol tidak lebih dari 0,7964. Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif dibandingkan air. Etanol juga memiliki beberapa keuntungan lain yaitu tidak beracun, netral, absorpsi baik, dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, dapat memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut, dan tidak memerlukan panas yang tinggi untuk pemekatan. Penggunaan etanol sebagai cairan pengekstraksi biasanya dicampur dengan pelarut lain, terutama campuran etanol dan air (Voight. 1995).

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian cara maserasi adalah pengerjaan lama dan penyariannya kurang sempurna. Pada penyarian dengan cara maserasi, perlu dilakukan pengadukan. Pengadukan diperlukan untuk meratakan konsentrasi larutan di luar butir serbuk simplisia, sehingga dengan pengadukan tersebut tetap terjaga adanya derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil-kecilnya antara larutan di dalam sel dengan larutan luar sel. Hasil penyarian dengan cara maserasi perlu dibiarkan selama waktu tertentu. Waktu tersebut diperlukan untuk mengendapkan zat-zat yang tidak diperlukan tetapi ikut terlarut dalam cairan penyari seperti malam dan lain-lain (Dirjen POM. 1979).

G. Metode Pemisahan Secara Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi merupakan salah satu cara yang sering digunakan untuk memisahkan dan memurnikan komponen-komponen dari campuran lainnya. Pemisahan komponen-komponen itu terjadi atas dasar distribusi 2 fase yaitu fase diam yang sering disebut adsorben dan fase gerak atau cairan pengelusi.

Kromatografi yang biasa digunakan adalah kromatografi lapis tipis, kromatografi kertas, kromatografi kolom, dan kromatografi gas (Satroamidjojo. 1996).

Pemisahan secara kromatografi dilakukan dengan memperhatikan secara langsung beberapa sifat fisika dari zat yang terlibat adalah :

- a. Kecenderungan molekul untuk melarut dalam cairan
- b. Kecenderungan molekul untuk melekat pada permukaan serbuk halus
- c. Kecenderungan molekul untuk menguap atau berubah ke keadaan uap

Manfaat dilakukan kromatografi pada hakekatnya adalah dengan tujuan untuk mengetahui senyawa-senyawa apa saja yang ada (kualitatif), berapa kadarnya (kuantitatif) dan bagaimana memperoleh yang murni (Gritter. 1991).

Kromatografi lapis tipis (KLT) adalah salah satu cara untuk memisahkan suatu komponen berdasarkan adsorpsi dan partisi. Adsorben yang digunakan berupa bubuk halus dari silika gel yang dibuat serba rata di atas lempeng kaca. Ukuran partikel adsorben halus, agar lapisan adsorben pada lempeng kaca berbentuk rata dan homogen, sehingga rembesan dari cairan pengelusi cepat dan rata, dengan demikian komponen dapat terpisah baik. Perbandingan kecepatan Bergeraknya komponen terlarut dalam fase gerak adalah dasar untuk mengidentifikasi komponen yang dipisahkan, perbandingan kecepatan ini dinyatakan dalam R_f .

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh oleh senyawa dari titik asal sampai noda yang terbentuk}}{\text{Jarak yang ditempuh oleh eluen dari titik asal sampai batas atas}}$$

Nilai R_f nilai dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor :

- a. Ukuran partikel dari adsorben
- b. Derajat keaktifan dari lapisan adsorben

- c. Kemurnian pelarut
- d. Konsentrasi pelarut
- e. Kejenuhan ruang elusi
- f. Temperatur
- g. Keterampilan bekerja

Kromatografi lapis tipis (KLT) memiliki beberapa kelebihan yaitu pemisahan senyawa yang amat berbeda seperti senyawa organik alam dan senyawa organik sintetik, kompleks anorganik-organik, dan bahkan ion anorganik, dapat dilakukan dalam beberapa menit dengan alat yang harganya tidak terlalu mahal. Selain itu pelarut dan cuplikan yang digunakan jumlahnya sedikit (Satroamidjojo. 1996 dan Gritter. 1991).

H. KLT-Bioautografi

Bioautografi, berasal dari kata bio yang berarti makhluk hidup dan autografi berarti melakukan aktivitas sendiri. Bioautografi adalah suatu metode pendekatan untuk menemukan suatu senyawa antimikroba yang belum teridentifikasi dengan cara melokalisasi aktivitas antimikroba tersebut pada suatu kromatogram. Metode ini memanfaatkan pengertian kromatografi lapis tipis (KLT). Pada bioautografi ini didasarkan atas efek biologi berupa antibakteri, antiprotozoa, antitumor, dan lain-lain dari substansi yang diteliti. Ciri khas dari prosedur bioautografi adalah didasarkan pada metode difusi agar .dimana senyawa antimikrobanya dipindahkan dari lapisan KLT ke medium agar yang telah diinokulasikan dengan merata bakteri uji yang peka. Dari hasil inkubasi pada suhu dan waktu tertentu akan terlihat zona hambatan

disekeliling dari spoit dari KLT yang telah ditempatkan pada media agar. Zona hambat ditampakkan oleh aktivitas senyawa aktif yang terdapat di dalam bahan yang diperiksa terhadap pertumbuhan mikroorganisme uji (Djide, M.N., Sartini, Kadir. S. H. 2008).

Metode bioautografi merupakan metode sederhana yang digunakan untuk menunjukkan adanya aktivitas antibakteri atau antikapang. Metode ini menggabungkan penggunaan teknik kromatografi lapis tipis dengan respon mikroorganisme yang diuji berdasarkan aktivitas biologi dari suatu analit yang dapat berupa antibakteri, antikapang, dan antipprotozoa. Bioautografi dapat digunakan untuk mencari antibakteri atau antikapang yang terkandung dalam suatu sampel tumbuhan atau tanaman, dan juga dengan metode ini kita dapat mendeteksi gabungan senyawa. Salah satu keuntungan metode bioautografi dibandingkan dengan metode lain seperti difusi agar dan pengenceran adalah dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas biologi secara langsung dari senyawa yang kompleks, terutama yang terkait dengan kemampuan suatu senyawa untuk menghambat pertumbuhan mikroba, selain untuk pemisahan dan identifikasi. Kelebihan lainnya, metode bioautografi tersebut cepat, mudah untuk dilakukan, murah, hanya membutuhkan peralatan sederhana dan interpretasi hasilnya relatif mudah dan akurat (Kavanagh F. 1972). KLT-Bioautografi dapat dibagi atas 3 kelompok yaitu :

a. Bioautografi Langsung

Metode ini dimana mikroorganismenya tumbuh secara langsung di atas lempeng Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Prinsip kerja dari metode ini adalah suspensi mikroorganisme uji yang peka dalam medium cair disemprotkan pada

permukaan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang telah dihilangkan sisa-sisa eluen yang menempel pada lempeng kromatogram. Setelah itu dilakukan inkubasi pada suhu dan waktu tertentu (Djide, M.N., Sartini, Kadir. S. H. 2008).

b. Bioautografi Kontak

Metode ini didasarkan atas difusi dari senyawa yang telah dipisahkan dengan kromatografi lapis tipis (KLT). Lempeng kromatografi tersebut ditempatkan di atas permukaan medium nutrient agar yang telah diinokulasikan dengan mikroorganisme yang sensitif terhadap senyawa antimikroba yang dianalisa. Setelah 15-30 menit, lempeng kromatografi kemudian dipindahkan dari permukaan medium. Senyawa antimikroba yang telah berdifusi dari kromatogram ke dalam medium agar akan menghambat pertumbuhan bakteri setelah diinkubasi pada waktu dan suhu yang tepat sampai noda yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme uji tampak pada permukaan membentuk zone yang jernih. Dan untuk memperjelas digunakan indikator aktivitas dehidrogenase (Djide, M.N, Sartini, Kadir. S. H. 2008).

c. Bioautografi Pencelupan

Pada praktiknya metode ini dilakukan sebagai berikut yaitu bahwa lempeng kromatografi yang telah dielusi, diletakkan dalam cawan petri, sehingga permukaannya tertutup oleh medium agar yang berfungsi sebagai "base layer". Kemudian diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai. Pada bioautografi langsung dan bioautografi pencelupan, zona hambatan dapat diamati secara langsung pada lempeng KLT. Perbandingan kromatogram yang dilakukan pada kondisi yang sama dapat juga digunakan pereaksi kromagenik yang sesuai dan akan memberikan

informasi tentang sifat alami dari bahan aktif (Djide, M.N., Sartini, Kadir. S. H. 2008).

I. Uraian Mikroba uji

Yang termasuk bakteri anaerob adalah bakteri yang tidak membutuhkan oksigen untuk memperoleh makanannya. Bakteri menghasilkan enzim yang berfungsi merombak senyawa sederhana. Adapun yang termasuk bakteri anaerob yaitu sebagai berikut.

1. *Escherichia coli*

a. Klasifikasi (Garrity dkk. 2004) :

Domain : Bacteria

Phylum : Proteobacteria

Class : Gammaproteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Familia : Enterobacteriaceae

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli*

b. Sifat dan Morfologi

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang pendek, sebagian besar gerak positif dan beberapa strain mempunyai kapsul, merupakan jasad indikator adanya jasad yang berbahaya di dalam substrat air dan bahan makanan. Bakteri ini dapat tumbuh dengan medium nutrisi sederhana dan umumnya meragikan

laktosa dengan membentuk asam dan gas. *Escherichia coli* adalah salah satu jenis spesies utama bakteri Gram negatif. *Escherichia coli* merupakan bakteri oportunistik, banyak terdapat dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak travelers diarrhea, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus. Genus *Escherichia* terdiri dari 2 spesies yaitu : *Escherichia coli* dan *E. hermannii* (Karsinah et al. 1994). *Escherichia coli* tumbuh baik pada hampir semua media yang bisa dipakai di laboratorium Mikrobiologi; pada media yang dipergunakan untuk isolasi bakteri enterik, sebagian besar strain *Escherichia coli* tumbuh sebagai koloni yang meragi laktosa. *Escherichia coli* bersifat mikroaerofilik. Beberapa strain bisa di tanam pada agar darah menunjukkan hemolisis tipe beta (Karsinah et al. 1994).

2. *Streptococcus mutans*

a. Klasifikasi (Garrity dkk. 2004) :

Domain : Bacteria

Phylum : Firmicutes

Class : Bacilli

Ordo : Lactobacillales

Familia : Streptococcaceae

Genus : Streptococcus

Spesies : *Streptococcus Mutans*

b. Sifat dan Morfologi

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif. Sel-sel berbentuk lonjong, berdiameter 0,5-1,5 μm , koloni bulat cembung dengan permukaan licin atau sedikit kasar dan tepi seluruhnya atau sebagian tidak beraturan. *Streptococcus mutans* merupakan unsur etiologis (penyebab) utama kerusakan gigi, atau pembusuk gigi (Irianto. 2007).

3. *Vibrio Sp*

a. Klasifikasi (Garrity dkk. 2004) :

Domain : Bacteria
 Phylum : Proteobacteria
 Class : Gammaproteobacteria
 Ordo : Vibrionales
 Familia : Vibrionaceae
 Genus : *Vibrio*
 Spesies : *Vibrio Sp*

b. Sifat dan Morfologi

Vibrio Sp merupakan bakteri gram negatif. Batang pendek, tidak membentuk spora, tumbuh melengkung atau lurus, berukuran 0,5 x 1,5-3,0 μm , terdapat tunggal atau kadang-kadang bersatu dalam bentuk S atau spiral. Motil dengan satu flagellum polar atau pada beberapa spesies dengan dua atau lebih flagellum dalam satu berkas polar hanya sesekali non motil. Tidak tahan asam, tidak membentuk kapsul, tumbuh

baik dan cepat pada medium nutrient baku . *Vibrio Sp* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan penyakit kolera dan sepsis atau enteritis (pelczar dkk. 2008).

Adapun bakteri aerob adalah bakteri yang dalam hidupnya memerlukan oksigen. Oksigen berguna untuk mengoksidasi makanannya sehingga diperoleh energi. Yang termasuk bakteri aerob adalah sebagai berikut:

1. Salmonella typi

a. Klasifikasi (Garrity dkk. 2004) :

Domain : Bacteria

Phylum : Proteobacteria

Class : Gammaproteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Familia : Enterobacteriaceae

Genus : Salmonella

Spesies : *Salmonella typi*

b. Sifat dan Morfologi

Salmonella typi merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang lurus dengan ukuran $0,7-1,5 \mu m$, biasanya tunggal dan kadang-kadang membentuk rantai pendek, jenis yang bergerak flagel peritrik, hidup secara aerobik atau anaerobik fakultatif, artinya dapat menghasilkan energi dengan keadaan anaerob. Bakteri ini dapat ditemukan disaluran pencernaan manusia dan hewan. Bakteri ini merupakan

penyebab demam tifoid karena adanya infeksi akut pada usus halus manusia dan hewan (Pelczar dkk. 2008).

2. *Pseudomonas aeruginosa*

a. Klasifikasi (Garrity dkk. 2004) :

Domain : Bacteria
Filum : Proteobacteria
Kelas : Gammaproteobacteria
Ordo : Pseudomonadales
Famili : Pseudomonadaceae
Genus : *Pseudomonas*
Spesies : *Pseudomonas aeruginosa*

b. Sifat dan morfologi

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri Gram negatif dengan berbentuk sel tunggal, batang lurus atau melengkung, namun tidak berbentuk heliks. Pada umumnya berukuran $0,5 - 1,0 \mu\text{m}$. Motil dengan flagelum polar, monotrikus atau multitrikus. Tidak menghasilkan selongsong prosteka. Tidak dikenal adanya stadium istirahat. Kemoorganotrof. Metabolisme dengan respirasi, tidak pernah fermentatif. Beberapa merupakan kemolitotrof fakultatif, dapat menggunakan H atau CO_2 sebagai sumber energi. Oksigen molekuler merupakan penerima elektron universal, beberapa dapat melakukan denitrifikasi dengan menggunakan nitrat sebagai penerima pilihan (Pelczar dkk. 2008).

3. *Staphylococcus aureus*

a. Klasifikasi (Garrrity dkk. 2004) :

Domain : Bacteria
Filum : Firmicutes
Kelas : Bacilli
Ordo : Bacillales
Famili : Staphylococcaceae
Genus : Staphylococcus
Spesies : *Staphylococcus aureus*

b. Sifat dan morfologi

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram positif. Sel-sel berbentuk bola, berdiameter 0,5 – 1,5 μm , terdapat dalam tunggal dan berpasangan dan secara khas membelah diri pada lebih dari satu bidang sehingga membentuk gerombolan yang tak teratur. Non motil. Tidak diketahui adanya stadium istirahat. Dinding sel mengandung dua komponen utama yaitu peptidoglikan dan asam teikoat yang berkaitan dengan kemoorganotrof. Metabolisme dengan respirasi dan fermentatif. Anaerob fakultatif, tumbuh lebih cepat dan lebih banyak dalam keadaan aerobik. Suhu optimum 35 – 40⁰C. Terutama berasosiasi dengan kulit, dan selaput lendir hewan berdarah panas. Kisaran inangnya luas, dan banyak galur merupakan patogen potensial (Pelczar dkk. 2008).

4. *Staphylococcus epidermidis*

a. Klasifikasi (Garrity dkk. 2004) :

Domain : Bacteria
Filum : Firmicutes
Kelas : Bacilli
Ordo : Bacillales
Famili : Staphylococcaceae
Genus : Staphylococcus
Spesies : *Staphylococcus epidermidis*

b. Sifat dan morfologi

Staphylococcus epidermidis adalah bakteri Gram positif. Sel-sel berbentuk bola, berdiameter 0,5 – 1,5 μm , terdapat dalam tunggal dan berpasangan dan secara khas membelah diri pada lebih dari satu bidang sehingga membentuk gerombolan yang tak teratur. Anaerob fakultatif, tumbuh lebih cepat dan lebih banyak dalam keadaan aerobik. Suhu optimum 35 – 40⁰ C. Terutama berosiasi dengan kulit, dan selaput lendir hewan berdarah panas. Koloninya berwarna putih atau kuning dan bersifat anaerob fakultatif. Kuman ini tidak mempunyai protein A pada dinding selnya. Bersifat koagulasa negatif meragi glukosa, dalam keadaan anaerob tidak meragi manitol (Pelczar dkk. 2008)

5. *Bacillus subtilis*

a. Klasifikasi (Garrrity dkk. 2004)

| | |
|---------|----------------------------|
| Domain | :Bacteria |
| Phylum | :Firmicutes |
| Class | :Bacili |
| Ordo | :Bacillales |
| Familia | :Bacillaceae |
| Genus | :Bacillus |
| Spesies | : <i>Bacillus subtilis</i> |

b. Sifat dan morfologi

Bacillus subtilis merupakan bakteri gram positif memiliki sel batang 0,3-2,2 μm x 1,27–7,0 μm . Sebagian besar motil, flagellum khas lateral. Membentuk endospora tidak lebih dari satu dalam sel spongarium. Kemoorganotrof. Metabolisme dengan respirasi sejati, fermentasi sejati atau kedua-duanya, yaitu respirasi dan fermentasi. Katalase positif yang umumnya ditemukan di tanah Aerobik sejati atau anaerobik fakultatif. Bersifat termofilik yang dapat tumbuh pada kisaran suhu 45-55°C dan mempunyai pertumbuhan yang optimum pada suhu 60-80°C (Pelczar dkk. 2008)

Adapun yang termasuk mikroorganisme yang berupa jamur yang terdapat di dalam rongga mulut yaitu sebagai berikut.

1. Candida albicans

a. Klasifikasi (Garrity dkk. 2004) :

Domain : Fungi

Phylum : Ascomycota

Class : Saccharomycetes

Ordo : Saccharomycetales

Familia : Saccharomycetaceae

Genus : *Candida*

Spesies : *Candida albicans*

b. Morfologi

Candida albicans merupakan jamur dimorfik karena kemampuannya untuk tumbuh dalam dua bentuk yang berbeda yaitu sebagai sel tunas yang akan berkembang menjadi blastospora dan menghasilkan kecambah yang akan membentuk hifa semu. Sel ragi (blastospora) berbentuk bulat, lonjong atau bulat lonjong dengan ukuran $2-5 \times 3-6 \mu$ hingga $2-5,5 \times 5-28 \mu$ (Tauryska. 2011). Pada manusia *C.albicans* sering ditemukan di dalam lumut, feses, kulit dan di bawah kuku orang sehat (Jawetz et al. 2005).

J. Tinjauan Islam

Islam adalah agama yang sempurna, yang tidak hanya mengatur hubungan manusia dengan Sang Khalik dan alam surga, namun islam memiliki aturan dan tuntutan yang bersifat komprehensif, harmonis, jelas, dan logis. Salah satu kelebihan

Islam adalah perihal perspektif Islam dalam mengajarkan kesehatan individu maupun masyarakat.

Dalam Islam, kesehatan termasuk hal utama berdasarkan hadits yang diriwayatkan oleh Ibnu Abbas yaitu :

حَدَّثَنَا الْمُكِّيُّ بْنُ إِبْرَاهِيمَ أَخْبَرَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ سَعِيدٍ هُوَ ابْنُ أَبِي هِنْدٍ عَنْ أَبِيهِ عَنْ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَ قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ نِعْمَتَانِ مَعْبُودٌ فِيهِمَا كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ الصَّحَّةُ وَالْفَرَاغُ قَالَ عَبَّاسٌ الْعَنْبَرِيُّ حَدَّثَنَا صَفْوَانُ بْنُ عِيسَى عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ سَعِيدٍ عَنْ أَبِي هِنْدٍ عَنْ أَبِيهِ سَمِعْتُ ابْنَ عَبَّاسٍ عَنْ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مِثْلَهُ (رواه بخري غلاف VIII الصفحة 88)

Artinya :

Telah menceritakan kepada kami Al Makki bin Ibrahim telah mengabarkan kepada kami Abdullah bin Sa'id yaitu Ibnu Abu Hind dari Ayahnya dari Ibnu Abbas radliallahu 'anhuma dia berkata; Nabi shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: "Dua kenikmatan yang sering dilupakan oleh kebanyakan manusia adalah kesehatan dan waktu luang." 'Abbas Al 'Anbari mengatakan; telah menceritakan kepada kami Shufwan bin Isa dari Abdullah bin Sa'id bin Abu Hind dari Ayahnya saya mendengar Ibnu Abbas dari Nabi shallallahu 'alaihi wasallam seperti hadits di atas. (H.R. Bukhari. Jilid VIII. Hal : 88).

Hal ini di dukung dengan kenyataan bahwa banyak ayat Al-qur'an dan hadits yang berkaitan dengan kesehatan. Seperti yang dijelaskan dalam QS. An-Naba' (78) : 14-15

وَأَنْزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاءً ثَجَّاجًا ﴿١٤﴾ لِنُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا ﴿١٥﴾

Terjemahnya:

"Dan kami turunkan dari awan, air hujan yang tercurah dengan hebatnya. Untuk kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tanam-tanaman".

Adapun penjelasan dari ayat tersebut bahwa Allah menurunkan dari awan air hujan yang banyak dan memberi manfaat, terutama untuk menumbuhkan tumbuh-tumbuhan yang berguna bagi manusia dan binatang. Maka dari itu jelaslah bahwa segala yang hidup diatas bumi ini, baik manusia, binatang dan tumbuh-tumbuhan

sekalipun sangat bergantung kepada air, ini dijelaskan dalam QS al-Anbiya (21) : 30 yaitu:

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾ .

Terjemahnya :

Dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi, keduanya dahulu menyatu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya dan Kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air, mengapa mereka tidak beriman. (Departemen Agama. 2010).

Hujanlah cara pembagian air yang paling merata dari Allah Swt, buat mengisi sumur yang hampir kering, meneruskan aliran sungai-sungai dan mengalir terus kelaut, dan dari laut itu air tadi menguap ke udara buat menjadi awan atau mega, berkumpul untuk kembali menjadi hujan dan turun kembali demikian terus menerus. Seperti berkaitan dengan siklus terjadinya hujan sudah dijelaskan dalam QS. Ar-Rum (30) : 48, yaitu :

اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيْحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ كَيْفَ يَشَاءُ وَجَعَلَهُ كِسْفًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ ۚ فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَن يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ ﴿٤٨﴾

Terjemahnya :

Allah-lah yang mengirimkan angin, lalu angin itu menggerakkan awan dan Allah membentangkannya di langit menurut yang Dia kehendaki, dan menjadikannya bergumpal-gumpal, lalu engkau lihat hujan keluar dari celah-celahnya, maka apabila dia menurunkannya kepada hamba-hamba-Nya yang Dia kehendaki tiba-tiba mereka bergembira.

Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa ada tiga tahap Allah menciptakan hujan untuk diturunkan di bumi memberikan manfaat bagi seluruh kehidupan yang ada di dunia baik manusia binatang dan tumbuh-tumbuhan.

1. *Dia-lah Allah yang mengirimkan Angin Gelembung-gelembung udara yang jumlahnya tak terhitung yang dibentuk dengan pembuihan dilaut, pecah terus menerus dan menyebabkan partikel-partikel air tersembur menuju langit.*

2. *Lalu angin itu menggerakkan awan dan Allah membentangkan-Nya dilangit menurut yang dikehendaki-Nya dan menjadikannya bergumpal-gumpal.*

Awan-awan terbentuk dari uap air yang mengembung disekeliling butir-butir garam atau partikel-partikel debu di udara karena air hujan itu dalam hal ini sangat kecil dan awan tersebut bergantung diudara dan terbentang dilangit jadi langit ditutupi dengan awan-awan.

3. *Lalu kamu lihat air hujan keluar dari celah-celahnya*

Partikel-partikel air yang mengelilingi butir-butir garam dan partikel-partikel debu itu mengental dan membentk air hujan. Jadi air hujan ini menjadi lebih berat dari pada udara bertolak dari awan dan mulai jatuh ditanah sebagai hujan. (Supriyanti,wiwik. 2014).

Setelah memberikan penjelasan berkaitan bahwa makhluk hidup tidak bisa jauh dari air serta menjelaskan bagaimana proses terjadinya hujan. Dengan air hujan yang bercucuran, keluarlah tumbuhan yang berasal dari biji-bijian seperti lada mentimun, kacang, dalam segala jenisnya. Termasuk biji mahoni yang tumbuh di bumi ini yang dijadikan sampel dalam penelitian ini.

Obat setiap penyakit itu diketahui oleh orang yang ahli di bidang pengobatan, dan tidak diketahui oleh orang yang bukan ahlinya. Dan Allah SWT menghendaki

agar pengobatan itu dipelajari oleh ahlinya agar sesuai dengan penyakit yang akan diobati sehingga akan mendorong kesembuhan.

Sebagaimana diriwayatkan oleh Abi Hurairah ra bahwa rasulullah bersabda :

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ وَإِبْرَاهِيمُ بْنُ سَعِيدٍ الْجَوْهَرِيُّ قَالَا حَدَّثَنَا أَبُو أَحْمَدَ عَنْ عُمَرَ بْنِ سَعِيدٍ بْنِ أَبِي حُسَيْنٍ حَدَّثَنَا عَطَاءٌ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً (ابن مجه جز II. الصفحة 1138)

Artinya :

Telah menceritakan kepada kami Abu Bakar bin Abu Syaibah dan Ibrahim bin Sa'id Al Jauhari keduanya berkata; telah menceritakan kepada kami Abu Ahmad dari Umar bin Sa'id bin Abu Husain telah menceritakan kepada kami 'Atha dari Abu Hurairah dia berkata, "Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: "Allah tidak menurunkan suatu penyakit kecuali menurunkan obat baginya." (HR. Ibnu Majah Juz II. Hal :1138).

Islam sangat menghargai bentuk-bentuk pengobatan yang didasari oleh ilmu pengetahuan melalui, penelitian dan eksperimen ilmiah. Oleh karena itu, setiap pengobatan hendaklah ditangani oleh para ahlinya. Karena setiap penyakit pasti ada obatnya, bukan berarti tumbuhan yang menyembuhkan tetapi atas seizin Allah, ini sesuai dengan Sabda Rasulullah Saw yaitu :

حَدَّثَنَا هَارُونُ بْنُ مَعْرُوفٍ، وَأَبُو الطَّاهِرِ، وَأَحْمَدُ بْنُ عِيسَى، قَالُوا: حَدَّثَنَا ابْنُ وَهْبٍ، أَخْبَرَنِي عَمْرُو بْنُ الْخَارِثِ، عَنْ عَبْدِ رَبِّهِ بْنِ سَعِيدٍ، عَنْ أَبِي الزُّبَيْرِ، عَنْ جَابِرٍ، عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ: «لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ» (رواه مسلم. جز IV. الصفحة : 1729)

Artinya:

Telah menceritakan kepada kami Harun bin Ma'ruf dan Abu Ath Thahir serta Ahmad bin 'Isa mereka berkata; Telah menceritakan kepada kami Ibnu Wahb; Telah mengabarkan kepadaku 'Amru yaitu Ibnu Al Harits dari 'Abdu Rabbih bin Sa'id dari Abu Az Zubair dari Jabir dari Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam, beliau bersabda: "Setiap penyakit ada obatnya. Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, maka akan sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah 'azza wajalla." (HR. Muslim. Juz IV. Hal : 1729)

Dalam pandangan islam dijelaskan bahwa segala ciptaan Allah tidak ada yang sia-sia termasuk tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam yang memerlukan penelitian.

Dari ayat dan hadits di atas, dapat dipahami bahwa Allah SWT senantiasa mengisyaratkan kepada manusia untuk mengembangkan dan memperluas ilmu pengetahuan khususnya ilmu yang membahas tentang obat yang berasal dari alam, baik dari tumbuh-tumbuhan, hewan maupun mineral. Agar manusia senantiasa mengisyaratkan atau bersyukur atas segala pemberian Allah melalui tumbuh-tumbuhan yang memiliki manfaat untuk kebutuhan pengobatan manusia.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental laboratorium. Metode eksperimental adalah metode penelitian yang bertujuan menjelaskan hubungan sebab-akibat (kausalitas) antara satu variabel dengan variabel lainnya. Untuk menjelaskan hubungan ini, peneliti harus melakukan kontrol dan pengukuran dengan sangat cermat terhadap variabel-variabel penelitiannya.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Mikrobiologi Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia untuk melaksanakan proses pengolahan sampel biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) sampai didapatkan ekstrak etanol biji mahoni. Kemudian peneliti juga menggunakan Laboratorium Mikrobiologi untuk melaksanakan sterilisasi bahan dan alat-alat yang akan digunakan, dan juga untuk melaksanakan uji aktivitas antimikroba pada sampel.

B. Pendekatan Penelitian

Peneliti menggunakan pendekatan kepustakaan dan eksperimen. Pendekatan kepustakaan adalah pendekatan yang dilakukan untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang diteliti. Pendekatan ini didasarkan pada teori-

teori yang melingkupi masalah dan bidang penelitian dengan memanfaatkan sumber kepustakaan dari buku, jurnal penelitian dan lain-lain. Pendekatan ini dimaksudkan untuk memperoleh penelitian mengenai uji aktivitas antimikroba ekstrak partisi etil asetat biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) terhadap beberapa mikroba patogen.

C. Instrumen Penelitian

1. Alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan yaitu autoklaf, bejana maserasi, batang pengaduk, cawan petri, cawan porselin, chamber, gelas erlenmeyer, gelas ukur 10 ml, gelas ukur 50 ml, gelas kimia, inkubator, kompor listrik, laminar air flow (LAF), lampu spirtus, lampu UV 254 nm dan 366 nm, lemari pendingin, magnetik stirrer, oven, ose bulat, penangas air, Rotavapor, sendok tanduk, sendok besi, sentrifuge, spoit 1 ml, spoit 10 ml, tabung sentrifuge, timbangan analitik, dan vial.

2. Bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu kultur bakteri patogen *Escherichia coli* dari Laboratorium Mikrobiologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, biji mahoni, etanol, N-Hexan, metanol, etil asetat, kloroform, aquades, media *Nutrient Agar (Oxoid)*, medium Potato Dekstrosa Agar (PDA), aluminium foil, aluminium klorida, biakan murni (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio sp*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*), dan silika gel.

D. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengambilan Sampel Biji Mahoni

Sampel biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) diambil dari desa Karumbu Kecamatan Langgudu Kabupaten Bima. Pengambilan dilakukan pada pagi hari,, dipisahkan biji dari kulitnya lalu bijinya dikumpulkan dalam satu wadah.

2. Pengolahan Sampel Biji mahoni

Sampel yang telah dikumpulkan kemudian dibersihkan dari kotoran. Setelah itu sampel dikeringkan dengan cara dimasukkan ke dalam lemari pengering.

3. Pengambilan dan Pengolahan Mikroba

Mikroba uji digunakan dalam penelitian ini meliputi *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio* Sp dan *Candida albicans*. Mikroba ini berasal dari laboratorium Mikrobiologi Farmasi UIN Alauddin Makassar yang diremajakan dalam Medium Nutrien Agar (NA) miring dan diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. sedangkan untuk jamur diremajakan dalam medium Potato Dekstrosa Agar (PDA) dan diinkubasi selama 2 x 24 jam. (Djide, Sartini. 2008)

4. Pembuatan Ekstrak Biji Mahoni

Pembuatan ekstrak etanol biji mahoni dilakukan dengan metode maserasi dengan melarutkan 1200 gram simplisia dengan pelarut etanol 96% melalui tiga tahap selama 1 x 24 jam. Tahap pertama, serbuk di rendam dengan 750 ml pelarut selama 1 x 24 jam kemudian dipisahkan antara endapan simplisia dan ekstrak etanol. Tahap kedua dan ketiga, endapan simplisia kembali direndam 500 ml pelarut masing-masing

selama 1 x 24 jam. Hasil maserasi diuapkan dengan rotavapor dan menghasilkan ekstrak kental.

5. Partisi Ekstrak Etanol Biji Mahoni

Ekstrak etanol 96 % batang biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) dipartisi secara cair padat dengan menggunakan pelarut metanol, kemudian senyawa yang larut metanol dan yang tidak larut dipisahkan, kemudian disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm, dan diangin-anginkan. Partisi dilakukan hingga diperoleh larutan yang jernih. Setelah itu, ekstrak yang tidak larut metanol dilarutkan dengan etil asetat, kemudian senyawa yang larut etil asetat dan yang tidak larut dipisahkan, kemudian disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm, dan diangin-anginkan. Partisi dilakukan hingga diperoleh larutan yang jernih. Setelah itu, ekstrak yang tidak larut etil asetat dilarutkan dengan N-Hexan, kemudian senyawa yang larut N-Hexan dan yang tidak larut dipisahkan, kemudian disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm, dan diangin-anginkan. Partisi dilakukan hingga diperoleh larutan yang jernih.

6. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang diperlukan di cuci dengan detergen, wadah mulut lebar dibersihkan dengan larutan detergen selama 15-30 menit diikuti dengan pembilasan pertama dengan HCL 0.1 % dan terakhir dengan air suling. Alat-alat yang dikeringkan dengan posisi terbalik di udara terbuka setelah kering dibungkus dengan kertas. Tabung reaksi, gelas Erlenmeyer, botol coklat dan vial terlebih dahulu disumbat dengan kapas bersih. Alat-alat dari kaca di sterilkan dalam oven pada suhu 180⁰ C selama 2 jam. Alat-alat suntik seperti spoit yang tidak tahan dalam pemanasan

tinggi, di sterilkan pada autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm. Jarum inokulasi atau ose disterilkan langsung dengan pemanasan langsung hingga memijar.

7. Skrining Aktifitas Antimikroba

Pada tahap skrining aktivitas, ekstrak etanol dilarutkan dalam dimetilsulfoksida (DMSO), kemudian dicampurkan dengan media NA yang telah dicairkan. Campuran tersebut dituangkan ke dalam cawan petri dan digoyang-goyangkan agar rata dan dibiarkan memadat. Biakan mikroba uji yang telah diencerkan diratakan dengan menggunakan metode drygalsky (metode surface plate), kemudian cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

8. Pengujian Secara KLT-Bioautografi

Metode ini didasarkan atas difusi senyawa yang telah dipisahkan dengan kromatografi lapis tipis (KLT). Lempeng kromatografi yang sebelumnya telah dielusi, ditempatkan di atas permukaan medium Nutrien Agar yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme yang sensitif terhadap senyawa antimikroba yang dianalisis. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang tepat, akan nampak zona hambat senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

9. Identifikasi Bercak Aktif dengan Beberapa Penampakan Bercak

Kromatogram disemprot dengan menggunakan pereaksi semprot sebagai berikut :

a. Alkaloid

Uji alkaloid, pereaksi Dragendorff dibuat dengan cara 4 gram bismut subnitrat ditambahkan dengan 10 ml asam nitrat 0,5 N. Larutan ini dicampur dengan larutan yang dibuat dari 13,6 gram kalium iodida dalam 25 ml air dan didiamkan selama 1 x 24 jam. Setelah itu disaring dengan kertas penyaring dan dicukupkan hingga 50 ml air. Pereaksi ini berwarna jingga.

b. Steroid

Uji steroid, pereaksi Liebermann-Buchard dibuat dengan cara 5 ml Asam Sulfat pekat ditambahkan dengan 50 ml etanol PA kemudian ditambahkan lagi dengan 5 ml asam asetat anhidrat. Setelah pereaksi Liebermann-Buchard dibuat, maka dilanjutkan dengan penyemprotan pereaksi pada sampel kemudian dipanaskan. jika sampel positif mengandung steroid, maka timbul noda berfluoresensi coklat atau biru menunjukkan senyawa triterpen. Kromatogram diamati pada lampu UV dan 366.

c. Flavanoid

Uji Flavanoid, pereaksi AlCl_3 10% dibuat dengan cara 1,8 gram AlCl_3 10% ditambahkan dengan air 10 ml. Pereaksi yang digunakan yaitu Aluminium Klorida diamati di lampu UV, jika sampel mengandung senyawa flavanoid maka noda akan berfluoresensi hijau. Uji Fenol, pereaksi FeCl_3 dibuat dengan cara dilarutkan FeCl_3 5 gram dalam 1000 ml aquadest.

d. Khumarin

Uji Khumarin, pereaksi KOH Etanolik dibuat dengan cara KOH 5% ditambahkan Etanolik PA 100 ml. Pereaksi yang digunakan KOH etanolik, jika sampel positif mengandung senyawa khumarin akan dihasilkan warna merah terang.

e. Penampakan bercak H_2SO_4

Kromatogram disemprotkan pereaksi H_2SO_4 10% dipanaskan pada suhu 105°C selama 5 menit dan diamati. Kebanyakan senyawa organik memberikan warna kuning, coklat, dan hitam.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Ekstraksi Biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.)

Sampel yang digunakan adalah bagian biji. Sampel yang digunakan diperoleh dari Desa Karumbu Kecamatan Langgudu Kabupaten Bima yang telah dikeringkan, kemudian sampel diekstraksi dengan metode maserasi. Biji Mahoni kering sebanyak 1200 gram di maserasi menggunakan pelarut etanol 96 % dengan menggunakan metode maserasi. Hasil ekstraksi yang diperoleh dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebesar 63,71 gram.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Biji Mahoni

| Berat Simplisia | Berat ekstrak (g) |
|-----------------|-------------------|
| 1200 gram | 63,71 gram |

2. Hasil Ekstrak Partisi biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* L.)

Tabel 2. Hasil ekstrak partisi biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.)

| Jenis Ekstrak | Berat Ekstrak (g) | % Rendamen |
|---------------|-------------------|---|
| n-Hexan | 20,86 | $\frac{63,71 \text{ gram}}{1200 \text{ gram}} \times 100$ % = 3,30 % |
| Etil Asetat | 25,12 | |
| Metanol | 8,55 | |

3. Hasil Skrining Aktivitas Antimikroba Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*. L) Terhadap Beberapa Mikroba Uji.

Tabel 3. Hasil Skrining Aktivitas Antimikroba Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*. L) Terhadap Beberapa Mikroba Uji.

| No | Sampel | Mikroba Uji | | | | | | | | |
|----|---------------------|-------------|----|----|----|----|----|-----|----|---------------|
| | | EC | PA | ST | SA | SE | SM | Vsp | BS | CA (Jamur) |
| 1. | Ekstrak Metanol | - | + | - | - | + | + | + | - | - |
| 2. | Ekstrak Etil Asetat | + | + | - | - | + | + | + | - | - |
| 3. | Ekstrak n-Heksan | + | + | - | - | + | + | + | - | - |

(+) =Menghambat mikroba

(-) = Tidak menghambat mikroba

Keterangan :

EC : *Escherichia coli*

PA : *Pseudomonas aeruginosa*

ST : *Salmonella thypi*

SA : *Staphylococcus aureus*

SE : *Staphylococcus epidermis*

SM : *Streptococcus mutans*

Vsp : *Vibrio sp*

BS : *Bacillus Subtilis*

CA : *Candida albicans*

4. Hasil Pencarian Profil Ekstrak Partisi Etil Asetat Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*. L)

Tabel 4. Hasil Pencarian Profil Ekstrak Partisi Etil Asetat Biji Mahoni

| Jenis Ekstrak | Jenis Eluen |
|---|----------------------------|
| Ekstrak Partisi etil Asetat biji mahoni | Kloroform Metanol (19 : 1) |

5. Hasil Uji KLT Bioautografi

Tabel 5. Hasil Uji KLT Bioautografi terhadap Mikroba Aktif

| Jenis Ekstrak | Jenis Mikroba | Jenis Senyawa yang menghambat Mikroba |
|-----------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Ekstrak partisi etil asetat | EC | Steroid |
| | PA | Alkaloid |
| | SE | Alkaloid |
| | Vsp | Alkaloid |
| | SM | Steroid |

6. Hasil Identifikasi Senyawa Ekstrak Partisi etil asetat Biji Mahoni
(*Swietenia mahagoni* L.)

Tabel 6. Hasil Identifikasi Senyawa Ekstrak partisi Etil Asetat Biji Mahoni
 (*Swietenia mahagoni* L.)

| Pereaksi Semprot | Komponen Kimia | Warna | Nilai Rf | Ket. |
|--------------------------------|--|------------------|---|------|
| Dragendorf | Alkaloid Noda 1 Noda 2 Noda 3 | Jingga | Noda 1 = 0,35 Noda 2 = 0,77 Noda 3 = 0,88 | + |
| AlCl ₃ 5 % | Flavonoid | - | | - |
| Lieberman- Bouchard | Steroid | Biru | 0,22 | + |
| FeCl ₃ 5 % | Fenol | - | | - |
| KOH Etanolik | Khumarin | Merah terang | 0,57 | + |
| H ₂ SO ₄ | Senyawa organik Noda 1 Noda 2 Noda 3 Noda 4 Noda 5 | Hitam, Coklat | Noda 1 = 0,35 Noda 2 = 0,53 Noda 3 = 0,57 Noda 4 = 0,73 Noda 5 = 0,88 | + |

B. Pembahasan

Selama ini pohon mahoni dikenal sebagai tanaman yang menghasilkan kayu sebagai bahan pembuat perabot rumah tangga serta banyak ditanam di pinggir jalan sebagai pohon pelindung memiliki potensi sebagai bahan obat. Menurut Syamsuhidayat dan Hutapea (1991), biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) ternyata dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit diantaranya penyakit darah tinggi, kencing manis, rematik, demam, masuk angin, eksim, dan dapat menambah nafsu makan.

Ekstraksi dengan metode maserasi merupakan metode dingin (proses ekstraksi tanpa pemanasan). Dalam proses ekstraksinya tidak menggunakan pemanasan yang diperkirakan dapat merusak senyawa kimia yang terdapat dalam sampel. Maserasi juga dilakukan dalam ruangan untuk menghindari pengaruh cahaya (sinar matahari) terhadap stabilitas senyawa-senyawa yang akan diambil. Metode ini memiliki keuntungan yaitu cara pengerjaannya mudah, alat yang digunakan sederhana, cocok untuk bahan yang tidak tahan pemanasan. Metode maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perubahan konsentrasi antara larutan zat aktif dan yang ada diluar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi larutan antara diluar sel dan di dalam sel. Ekstrak yang diperoleh kemudian disimpan dalam eksikator untuk menghindari kerusakan senyawa kimia. Setelah diekstraksi, ekstrak etanol 96 %, biji mahoni (*Swietenia Mahagoni* L.) sebanyak 63,71 gram dipartisi secara cair padat dengan menggunakan pelarut n-heksan, kemudian senyawa yang larut n-heksan dan yang

tidak larut dipisahkan, kemudian disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm, dan diangin-anginkan. Partisi dilakukan hingga diperoleh larutan yang jernih. Setelah itu, ekstrak yang tidak larut n-heksan dilarutkan dengan etil asetat, kemudian senyawa yang larut etil asetat dan yang tidak larut dipisahkan, kemudian disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm, dan diangin-anginkan. Partisi dilakukan hingga diperoleh larutan yang jernih. Setelah itu, ekstrak yang tidak larut etil asetat dilarutkan dengan Metanol, kemudian senyawa yang larut Metanol dan yang tidak larut dipisahkan, kemudian disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm, dan diangin-anginkan. Partisi dilakukan hingga diperoleh larutan yang jernih.

Setelah mendapatkan hasil dari partisi maka dilanjutkan pengujian skrining antimikroba. Uji ini merupakan uji pendahuluan untuk mengetahui aktivitas antimikroba suatu sampel dimana hasil yang diperoleh dapat menjadi patokan untuk pengujian selanjutnya. Pengujian skrining aktivitas antimikroba pada biji mahoni yang digunakan yaitu ekstrak metanol, ekstrak etil dan ekstrak n-Heksan terhadap mikroba uji *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio sp*, *Bacillus subtilis*, dan *Candida albicans*. Hasil skrining hasil yang diperoleh dari ekstrak metanol menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap empat jenis mikroba yaitu, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio sp* yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan mikroba pada medium agar. Sedangkan ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antimikroba terhadap Lima jenis mikroba yaitu, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans* dan *Vibrio sp*. Sedangkan ekstrak n-Heksan

memiliki aktivitas antimikroba terhadap lima jenis mikroba yaitu, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans* dan *Vibrio sp.* Dari pengujian tersebut diperoleh hasil dimana ekstrak etil asetat memberikan hasil terbaik dibandingkan ekstrak metanol dan n-Heksan . Selanjutnya ekstrak etil asetat dilanjutkan pada pengujian Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

Ekstrak Etil asetat kemudian dilarutkan dengan etil asetat, kemudian ditotol pada lempeng KLT, kemudian dielusi dengan eluen Kloroform : Metanol (19:1). Hasil profil ekstraksi dapat dilihat pada lampiran tiga Gambar 14 (Nampak UV 366 nm, dan gambar (15) (Nampak UV 254 nm). Setelah didapatkan profil KLT maka dilanjutkan dengan pengujian KLT bioautografi terhadap lima jenis mikroba patogen yang didapatkan dari hasil pengujian skrining antimikroba, hasil yang diperoleh pengujian KLT bioautografi menyatakan positif dalam menghambat mikroba *E. coli* seperti yang tercantum pada lampiran tiga gambar (16) . untuk mikroba *Streptococcus mutans* menyatakan positif dalam menghambat mikroba seperti tercantum dalam lampiran tiga gambar (17), selanjutnya untuk mikroba *Pseudomonas aeruginosa* menyatakan positif dalam menghambat mikroba seperti tercantum dalam lampiran tiga gambar (18). Kemudian untuk mikroba *Vibrio sp* menyatakan positif dalam menghambat mikroba seperti tercantum dalam lampiran 3 gambar (19), dan untuk mikroba *Staphylococcus epidermidis* menyatakan positif dalam menghambat mikroba seperti tercantum dalam dalam lampiran tiga gambar 20.

Dari hasil pengujian ini dapat dilihat bahwa mikroba *E.coli* di hambat oleh senyawa alkaloid, kemudian mikroba *Streptococcus mutans* dihambat oleh senyawa steroid, untuk mikroba *Pseudomonas aeruginosa* dihambat oleh senyawa alkaloid,

sedangkan untuk mikroba *Vibrio sp*, dihambat oleh senyawa alkaloid dan untuk mikroba *Staphylococcus epidermidis* dihambat oleh senyawa alkaloid.

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Darsana. 2012). Selain itu alkaloid bekerja dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan dan menghambat enzim topoisomerase yang mempunyai peran sangat penting dalam proses replikasi, transkripsi, dan rekombinasi DNA dengan cara memotong dan menyambungkan untai tunggal dan untai ganda DNA (Campbell.2010).

Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom. Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis.

Identifikasi senyawa kimia dilakukan dengan eluen kloroform : metanol (19:1). Dipotong lempeng KLT menjadi enam bagian. Diberi tanda masing-masing yaitu alkaloid, flavonoid, steroid/ terpenoid, dan fenolik, antrakuinon, ditotol pada bagian-bagian tersebut. Lalu dimasukkan dalam chamber dan ditunggu hingga eluen bergerak naik sampai batas atas. Untuk alkaloid disemprot dengan reagen Dragendorff, steroid/ terpenoid disemprot dengan reagen LB, untuk fenolik disemprot FeCl_3 , untuk flavonoid disemprot dengan AlCl_3 5%, untuk Senyawa organik

disemprot dengan menggunakan reagen H_2SO_4 , dan untuk senyawa kumarin disemprot dengan menggunakan reagen KOH. Hasil identifikasi senyawa golongan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3.

Untuk pengujian alkaloid menggunakan dragendorff pada dasarnya menggunakan sifat dasar alkaloid yang reaktif terhadap logam berat. Dalam hal ini, pereaksi dragendorff mengandung logam berat Pb (timbal). Bukti keberadaan alkaloid dalam sampel terutama dengan melihat adanya perubahan warna orange jingga pada bercak noda setelah terjadi reaksi antara sampel dan pereaksi dragendorff. Pada pereaksi dragendorff, alkaloid akan bereaksi dengan timbal menyebabkan senyawa alkaloid teroksidasi hingga terjadi perubahan warna ke orange jingga. Pada pengujian alkaloid menunjukkan hasil positif (+) ditandai dengan adanya warna orange jingga pada bercak noda.

Untuk Pengujian Kumarin, Pengujian dilakukan dengan penyemprotan lempeng dengan KOH. Sampel dikatakan positif mengandung senyawa kumarin bila terdapat warna merah terang pada lempeng. Pada pengujian Kumarin pada lempeng KLT menunjukkan hasil yang positif ditandai dengan adanya perubahan warna merah terang pada lempeng.

KLT adalah pemisahan fitokimia. Lapisan yang memisahkan terdiri atas bahan-bahan yang berbutir (fase diam), ditempatkan pada penyangga berupa plat gelas, logam atau lapisan yang cocok. Campuran yang akan dipisah berupa larutan, ditotolkan berupa bercak atau pita. Setelah itu plat dimasukkan dalam chamber atau wadah kaca yang tertutup yang di dalamnya berisi larutan pengembang (fase gerak).

Adapun prinsip dari KLT yaitu metode pemisahan komponen kimia yang berdasarkan prinsip absorpsi dan partisi, dimana komponen kimia bergerak naik mengikuti cairan pengembang karena daya serap dan kelarutan dari cairan pengelusi dari komponen yang berbeda, maka komponen kimia akan bergerak dengan kecepatan yang berbeda karena adanya afinitas komponen kimia terhadap fase gerak dan fase diam. Hal ini yang menyebabkan adanya pemisahan, pemisahan akan terlihat di bawah sinar UV dan identifikasi kompoen kimia berdasarkan nilai R_f -nya.

Adapun hal yang harus diperhatikan dalam proses KLT adalah kepekatan sampel yang ditotolkan. Sebaiknya jangan terlalu pekat agar diperoleh hasil yang lebih baik. Biasanya apabila sampel yang ditotolkan terlalu pekat akan menyebabkan terbentuknya noda berekor yang mengakibatkan kurang baiknya nilai R_f yang diperoleh. Faktor lain yaitu eluen yang digunakan sesuai dengan sifat ekstrak, maka dari itulah dilakukan pencarian profil KLT.

Setelah pemberian batas atas, sampel ditotol tegak lurus pada batas bawah yang telah dibuat. Namun sebelum dilakukan penotolan, terlebih dahulu lempeng diaktifkan pada suhu 105°C selama 20 menit. Lempeng perlu diaktifkan agar lapisan silika gel sedikit mungkin mengandung air. Penotolan dilakukan dengan menggunakan pipa kapiler secara tegak lurus dengan permukaan lempeng sampai diperoleh totolan yang sempurna. Setelah itu lempeng yang telah ditotol dimasukkan dalam chamber yang berisi eluen kloroform : Metanol (19:1) yang telah dijenuhkan terlebih dahulu. Dalam hal ini chamber ditutup rapat dengan tujuan agar atmosfer dalam chamber terjenuhkan oleh uap pelarut. Penjenuhan udara dalam chamber dengan uap akan menghentikan penguapan pelarut. Untuk mengetahui hal ini, biasanya ditempatkan kertas saring yang akan terbasahi oleh pelarut. Setelah lempeng

dimasukkan dalam chamber, chamber ditutup dan dielusi sampai batas atas lempeng. Lempeng diangkat dan dikeringkan. Noda yang muncul diamati pada UV 254 nm, UV 366 nm, dan disemprot dengan H_2SO_4 10%, hasilnya dicatat dan dihitung nilai Rf-nya.

Untuk mengamati noda yang muncul pada lempeng maka digunakan lampu UV dengan panjang gelombang 254 nm, 366 nm, dan disemprot dengan H_2SO_4 10%. Adapun digunakan lampu UV 254 nm karena adanya interaksi antara sinar UV dan gugus kromofor yang tidak terlihat oleh ausokrom yang ada pada noda. Flouresensi cahaya yang tampak merupakan emisi cahaya yang dipancarkan oleh komponen tersebut ketika elektron yang tereksitasi dari tingkat energi dasar ke tingkat energi tinggi dan kembali ke keadaan semula. Energi yang mengakibatkan adanya perbedaan flouresensi warna yang dihasilkan tiap noda karena lempeng yang berflouresensi sebagai komponen kimia yang berada di bawah panjang gelombang 254 nm. Sinar UV yang dipancarkan akan diserap semua sehingga menghasilkan noda yang gelap. Sedangkan pada lampu UV 366 nm yang terlihat adalah noda yang berwarna terang karena silika gel yang digunakan tidak berflouresensi di bawah UV 366 nm.

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya komponen-komponen bioaktif yang terdapat pada sampel uji. Uji fitokimia meliputi uji alkaloid, uji steroid/triterpenoid, flayonoid, saponin, fenol hidrokuinon, Molisch, Benedict, Biuret dan Ninhidrin.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Partisi ekstrak etil asetat biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri patogen.
2. Partisi Ekstrak etil asetat biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) mengandung golongan senyawa alkaloid dengan nilai Rf (noda 1 = 0,35), (noda 2 = 0,77), (noda 3 = 0,88), untuk golongan senyawa Steroid dengan nilai Rf 0,22 dan menggunakan eluen Kloroform : Metanol (19:1).

B. Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melanjutkan pada tingkatan fraksi dan isolasi senyawa pada biji Mahoni

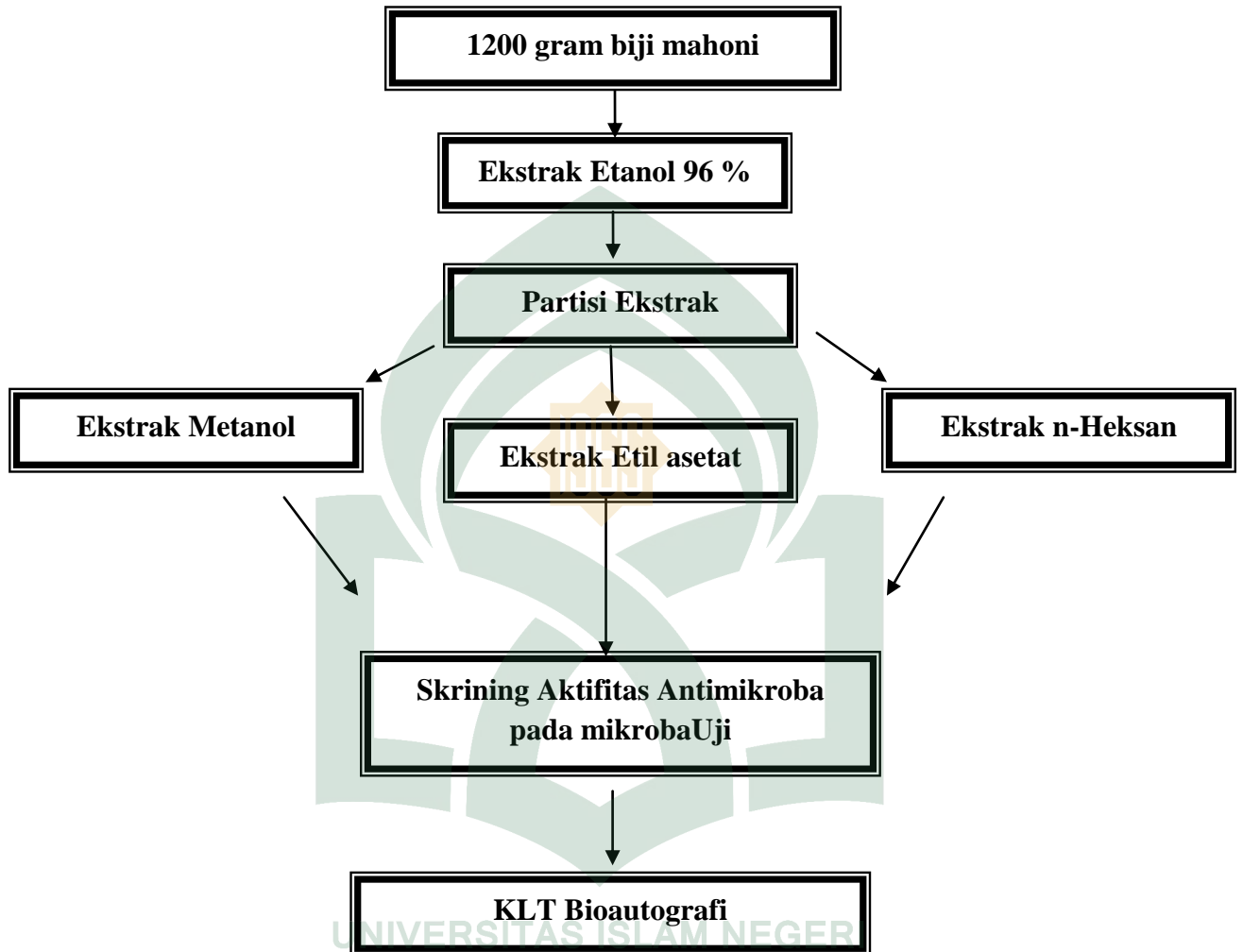
KEPUSTAKAAN

- Ariyantoro, H. *Budidaya Tanaman Kehutanan*. Yogyakarta : PT. Citra Aji Parama. 2006.
- Al-Ja'fa, Ibn Ismail, Abu Abdullah Al- Bukhari, *Sahih Al-bukhari*. t.t : Dar Ibnu Katsir. 1422 H.
- Al-Kuzaini, Ibnu Majah Abu Abdullah Muhammad Ibn yazid. *Sunan Ibnu majah*. t.t. : dar ihya' al-kitab al-'arabiyah.t.th.
- An-Naisaburi, Muslim Ibn Al-Hajjaj Abu Al-Hasan Al-qusyairi. *Sahih Muslim*. Bairut : Dar Ihya' At-Turas Al-'Arabi, t.th.
- Bonang, G. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi 16*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. 1992.
- Brooks GF, Butel JS, Carrol KC, Morse SA. Jawetz, Melnick dan Adelberg's *Medical Microbiology*. 24th ed. USA : Mc Graw Hill. 2007.
- Campbell, Neil A dkk, *Biologi jilid 1 edisi 8*. Jakarta : Erlangga. 2010
- Chen, Y.Y., Wang, X.N., Fan, C.Q., Yin, S. and Yue, J.M.. *Swiema hogins A and B, two novel Limnoids from Swietenia mahogany*. Tetrahedron Letters, 2007.
- dan Winarsi Rudiharso. Binarupa Aksara. Jakarta: 1989.
- Darsana IO, Besung IKA, Mahatmi H. *Potensi daun Binaho anredera Cordifolia (Tenore) Sintesis dalam menghambat Pertumbuhan bakteri Escherichia coli Secara in vitro*. Indonesia Medicus Veterius. 2012.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: PT Syaamil Cipta Media. 2009.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. *Sediaan Galenik*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986.
- Dirjen POM. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. 1979.
- Djide Natsir, Sartini. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Biologi Farmasi*. cetakan I. Makassar: Lembaga Penerbitan Universitas Hasanudddin. 2008.
- Falah, S., Suzuki, T., dan Katayama, T. *Chemical Constituents From Swietenia Macrophylla Bark And Their Antioxidant Activity*. Pakistan: Biol Sci. 2007.
- Garrity, G.M, Bell. J. A, and Lilburn. *Taxonomic Outlincof The Prokaryotes Bergey's Manual of Systematic Bacteriologi*, 2th Edition, United States of America, Spinger, New York Berlin Handelberg. 2004.
- Gebby A. E. Oktavia, Muslimin Ibrahim, Lisa Lisdiana. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Biji Mahoni (Swietenia mahagoni) terhadap Penghambatan Pertumbuhan Escherichia coli dengan Metode Difusi Cakram*. Surabaya: Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya. 2013.

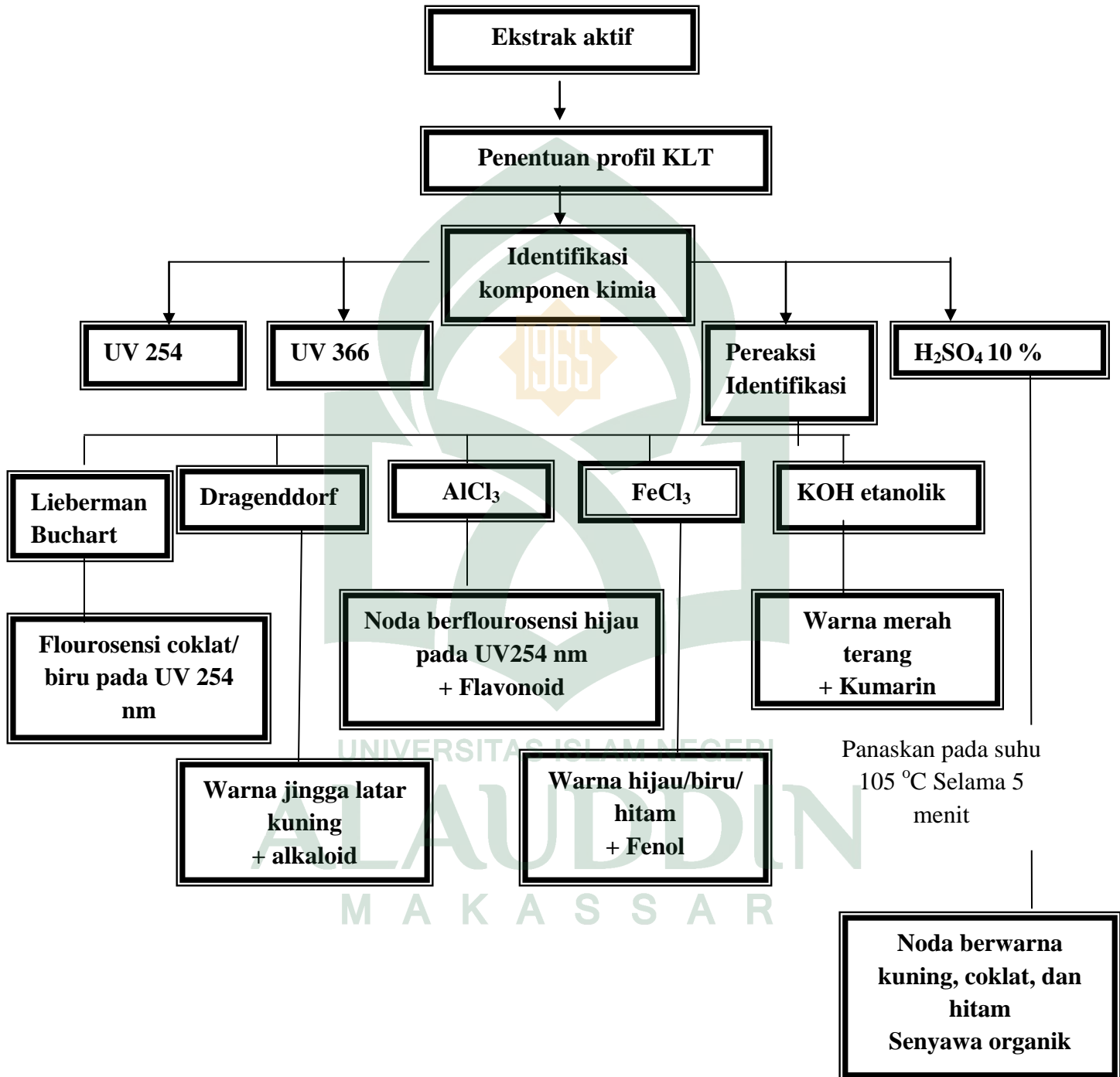
- Guevara, A.P., Apilado, A., Sakurai, H., Kozuka, M. and Tokuda, H.. *Anti-Inflammatory, Antimutagenic And Antitumor Promoting Activities Of Mahogany Seeds, Swietenia Macrophylla (Meliaceae)*. Philippine Journal of Science. 1996.
- Ganiswara. dkk. *Farmakologi dan Terapi Edisi V*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI. 2012.
- Gusti Agung Ayu Anggreni Permatasari, I Nengah Kerta Besung, Hapsari Mahatma. *Daya Hambat Perasan Daun Sirsak Terhadap Pertumbuhan Bakteri escherichia coli*. Jurnal. Laboratorium Mikrobiologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. 2013.
- Gritter, R.J., Bobbit, J. M., dan Swharting, A.E. *Pengantar Kromatografi Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit ITB. 1991.
- Haekal, C. *Pertumbuhan Tanaman Mahoni*. Makassar: Balai Penelitian Kehutanan Makassar. 2010.
- Hariana, A. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya 2*. Cetakan Kelima. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya. 2008.
- Hariana, Arief. *Tumbuhan obat dan Khasiatnya*. Jakarta: penebar Swadaya. 2007.
- Irianto, Kuz. *Gizi dan Pola Hidup Sehat*. Bandung: Yrama Widya. 2007.
- Jawetz, Melnick, and Adelberg s. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika. 2001.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika. 2005.
- Karsinah (et al). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC. 1994.
- Katzung, B. G. *Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi Pertama*. Jakarta: Salemba Medika. 2004.
- Kavanagh, F. *Analytical Microbiology Vol II*. New York : Academic Press.1972
- Lay, W. B. *Analisis Mikrobiologi di Laboratorium*. Jakarta: Penerbit PT. Raja Grafindo Persada. 1994
- Muhlisah F. *Tanaman Obat Keluarga Cetakan 1*. Jakarta : Penebar Swadaya. 1995.
- Muslimin, Lucia W. *Mikrobiologi Lingkungan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 1996
- Pelczar, M.J., E.S.Chan. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. 2005.
- Pelczar, Michael, J., E.C.S Chan. *Dasar - Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI Press. 1988.
- Pelczar,Michael J. ECS. Chan. *Dasar-dasar mikrobiologi*. Jakarta: UI Press. 2008.
- Pratiwi, S.T. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Airlangga. 2008.

- Ramadanti, I. A. *Uji Aktivitas Antibakteri Bawang Putih (Allium sativum Linn) terhadap Bakteri Escherichia coli In Vitro*. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro. 2008.
- Rangkuti, Dorlan. *The Power of Brand*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka. 1994.
- Rohyani, Immy Suci, dkk. *Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal Yang Sering Dimanfaatkan Sebagai Bahan Baku Obat di Pulau Lombok*. Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Mataram. 2015.
- Sastrohamidjojo, S. M. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Penerbit Universitas Gadjah Mada. 1996.
- Schlegel, Hans dan Karin Schmidt. *Mikrobiologi Umum*. Diterjemahkan oleh Tedjo Baskoro. Yogyakarta: UGM Press. 1994.
- Shihab, M.Quraish. *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Vol.8*. Jakarta: Lentera Hati. 2009.
- Septiningsih, E. *Efek Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (Carica papaya L.) Dalam Sediaan Gel Pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah: Surakarta. Skripsi Fakultas Farmasi USU Medan. Surakarta: 2008.
- Voight, R. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. 1994.
- W, Kusuma W. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Bina Aksara. 2005.
- Supriyanti, Wiwik, *Atmosfer Dan Hidrosfer Menurut Al-Qur'an*. Jakarta : PT. Gramedia Widayarsana Indonesia. 2014.
- Yuniarti, T. *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Media Pressindo. 2008.

Lampiran 1. Skema Kerja Ekstraksi Dan Partisi Ekstrak



Lampiran 2. Identifikasi Senyawa Kimia



Lampiran Gambar 3

1. Gambar sampel

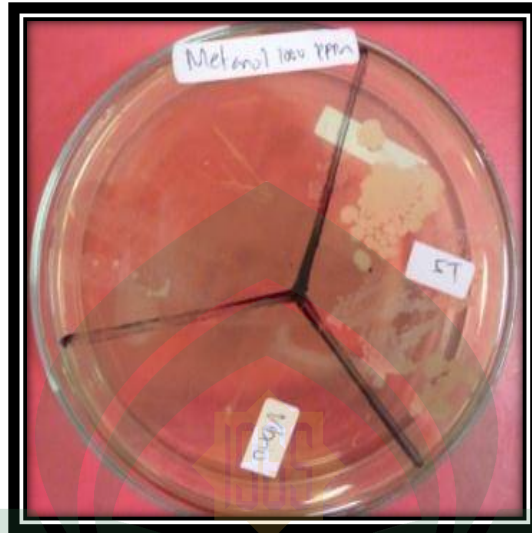


Gambar 1. Biji Mahoni

2. Gambar Hasil Skrining Antimikroba



Gambar 2. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut metanol
(*E coli*, *streptococcus mutan*, *Pseudomonas auruginosa*)



Gambar 3. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut metanol
(*Salmonella typhi*, *Vibrio sp*)



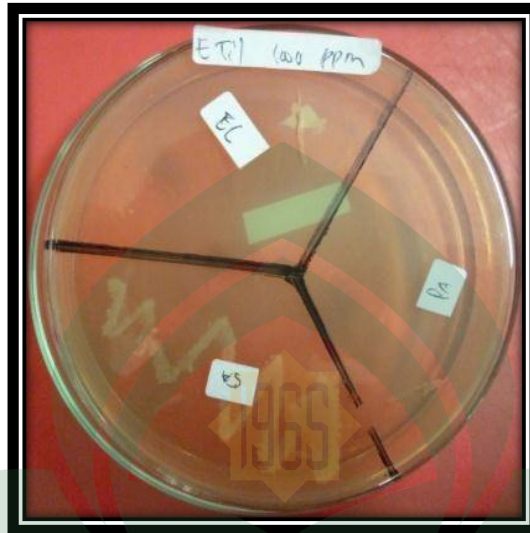
Gambar 4. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut metanol
(*Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*)



Gambar 5. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut etil
(*Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*)



Gambar 6. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut etil
(*Salmonella typhi*, *Steptococcus mutans*, *Vibrio sp*)



Gambar 7. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut etil
(*E coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*)



Gambar 8. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut N-Hexan
(*Salmonella typhi*, *Streptococcus mutans*, *Vibrio sp*)



Gambar 9. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut N-Hexan (*Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*)



Gambar 10. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut N-Hexan (*E coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*)



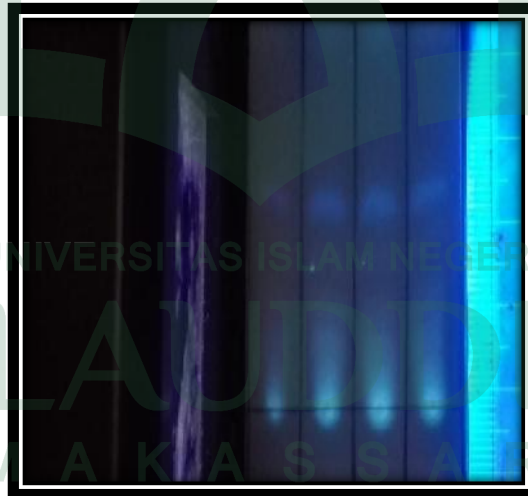
Gambar 11. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut N-Hexan
(*Candida albicans*)



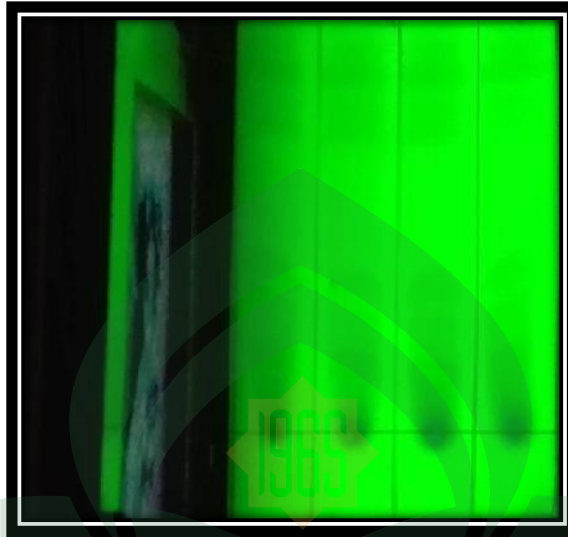
Gambar 12. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut metanol
(*Candida albicans*)



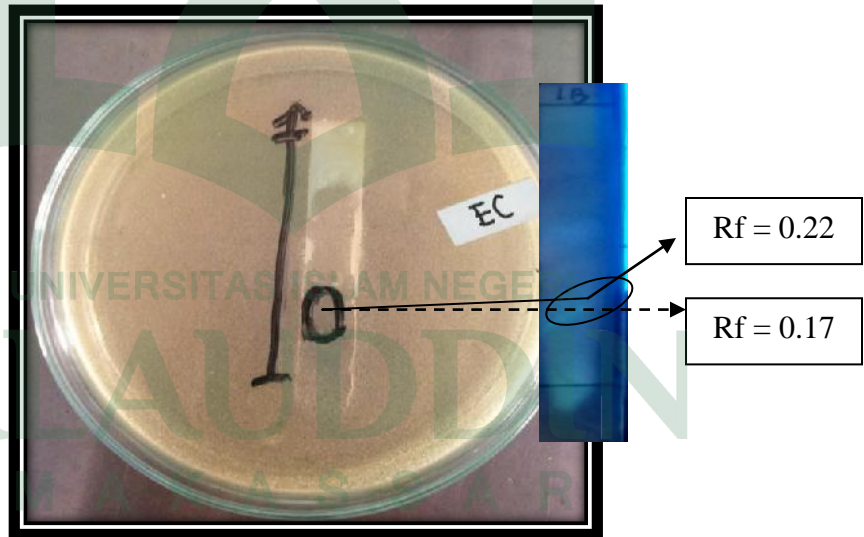
Gambar 13. Hasil skrining antimikroba ekstrak larut etil (*Candida albicans*)



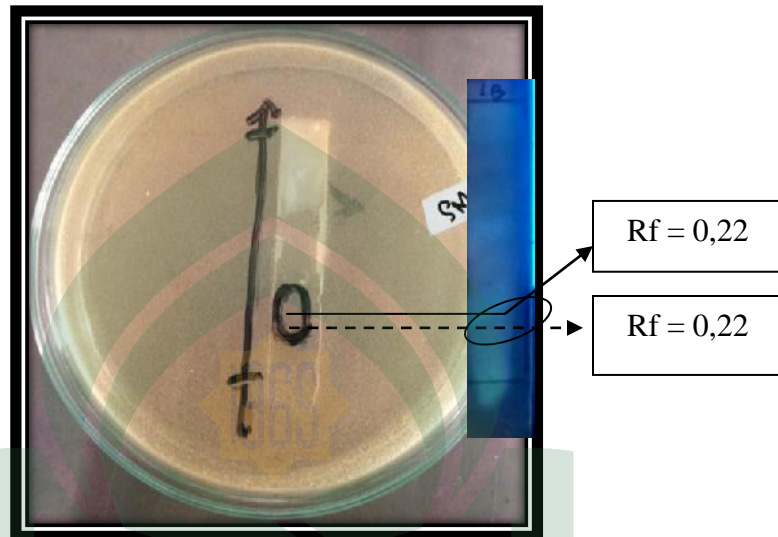
Gambar 14. Hasil penentuan profil KLT dengan eluen kloroform : metanol (19:1) Nampak di UV 366



Gambar 15. Hasil penentuan profil KLT dengan eluen kloroform : metanol (19:1) Nampak di UV 254

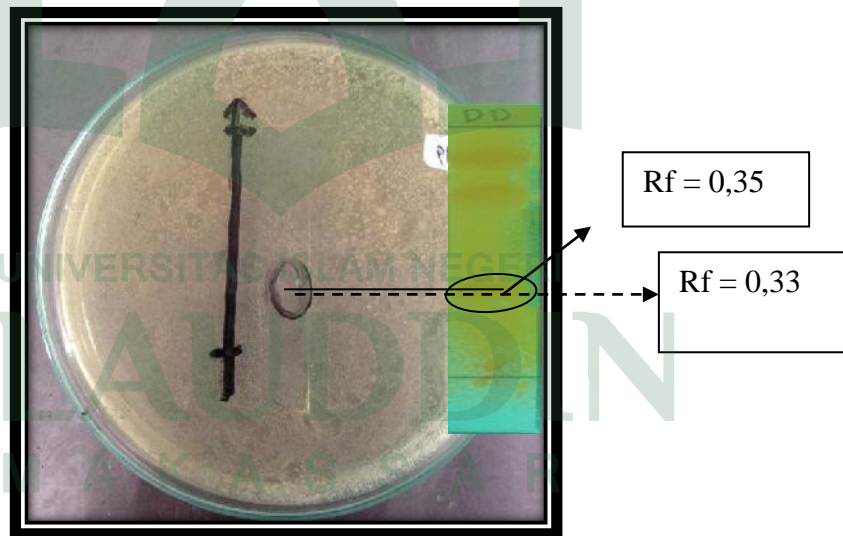


Gambar 16. Hasil pengujian KLT Bioautografi (*E. coli*)
Ket : Positif dihambat senyawa Steroid



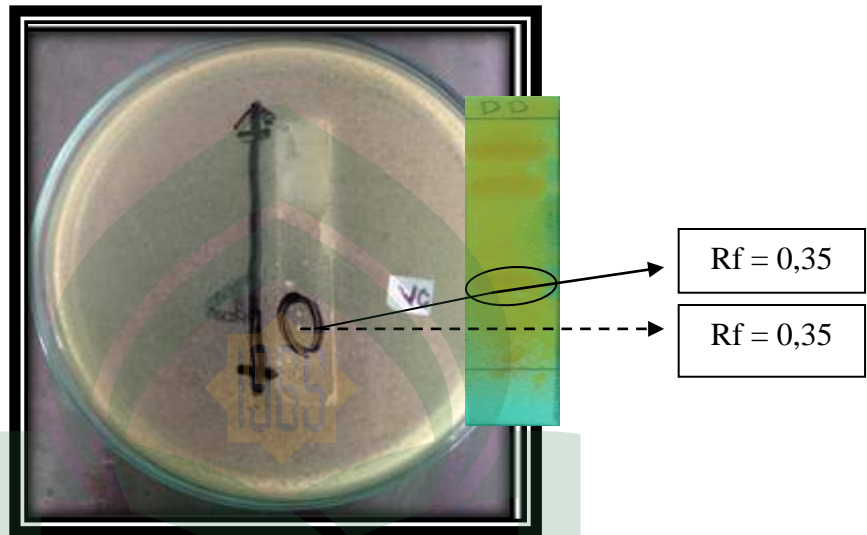
Gambar 17. Hasil pengujian KLT Bioautografi
(*Streptococcus mutans*)

Ket : Positif dihambat senyawa Steroid



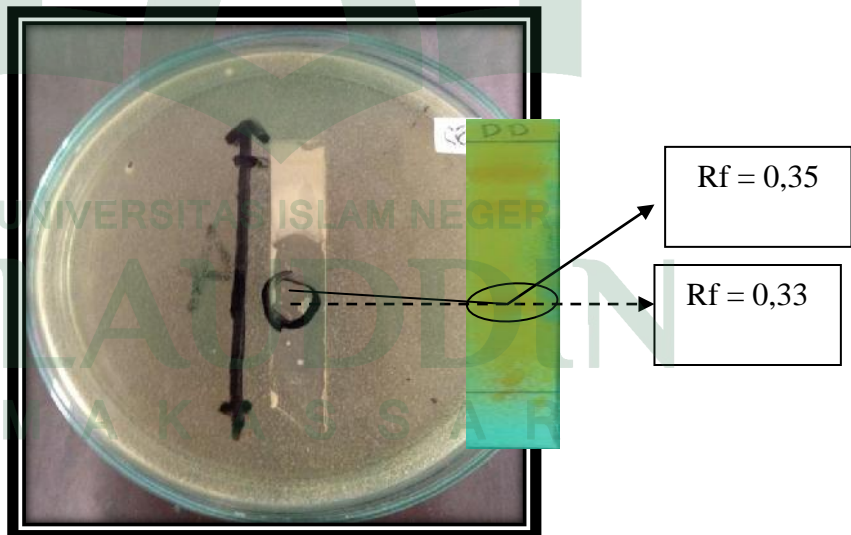
Gambar 18. Hasil pengujian KLT Bioautografi
(*Pseudomonas aeruginosa*)

Ket : positif dihambat senyawa Alkaloid



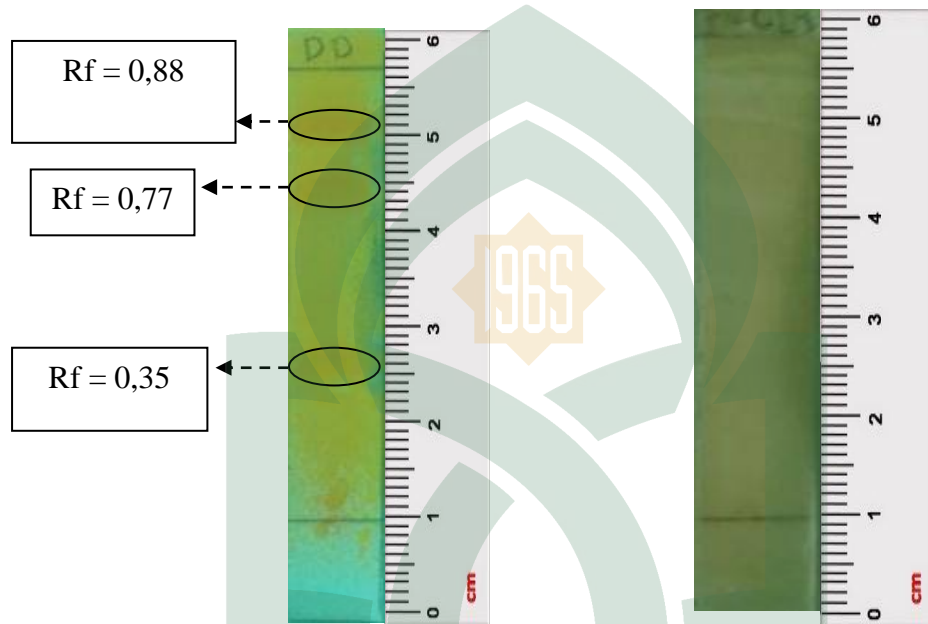
Gambar 19. Hasil pengujian KLT Bioautografi
(*Vibrio sp*)

Ket : Positif dihambat senyawa Alkaloid



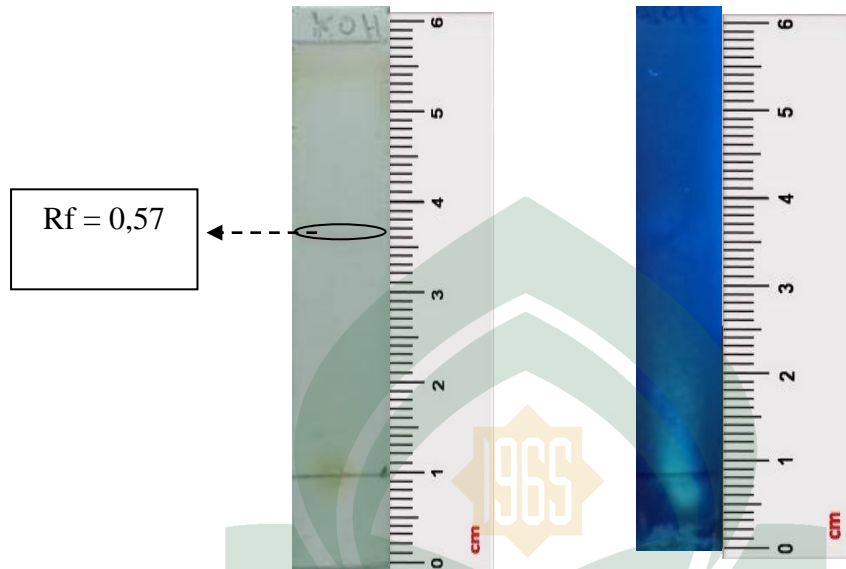
Gambar 20. Hasil pengujian KLT Bioautografi
(*Staphylococcus epidermidis*)

Ket : Positif dihambat senyawa alkaloid



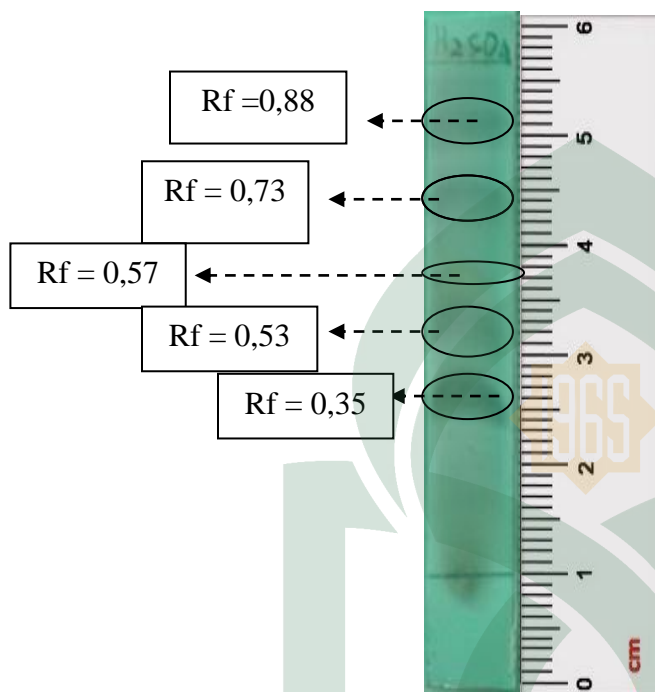
Gambar 21. Hasil identifikasi senyawa alkaloid dengan menggunakan pereaksi dragenddorf. Hasil menyatakan positif (+) (warna jingga) mengandung alkaloid

Gambar 22. Hasil identifikasi senyawa fenolik dengan menggunakan pereaksi FeCl_3 . Hasil menyatakan negatif (-) tidak mengandung fenolik

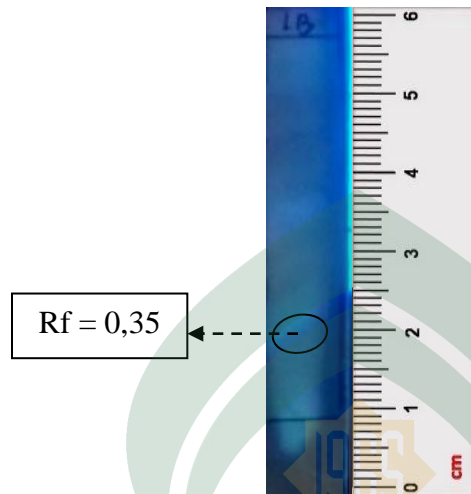


Gambar 23. Hasil identifikasi senyawa kumarin dengan menggunakan pereaksi KOH etanolik 10%. Hasil menyatakan Positif (+) (merah terang) mengandung kumarin

Gambar 24. Hasil identifikasi senyawa flavonoid dengan menggunakan pereaksi AlCl_3 . Hasil menyatakan negatif (-).



Gambar 24. Hasil identifikasi senyawa Organik dengan menggunakan pereaksi H_2SO_4 . Hasil menyatakan positif (+) (kuning, coklat, hitam)



Gambar 26. Hasil identifikasi senyawa steroid dengan menggunakan pereaksi Lieberman burchard. Hasil identifikasi positif (+) (kebiruan).

Lampiran 4. Perhitungan Nilai R_f :

| No | Identifikasi Senyawa | Nilai R_f | Mikroba yang dihambat | Nilai R_f |
|----|--------------------------------|---|--|--------------|
| 1. | Alkaloid | Noda 1 = 0,35 Noda 2 = 0,77 Noda 3 = 0,88 | 1. <i>Escherichia coli</i> 2. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 0,17 0,33 |
| 2. | Kumarin | 0,8 | 3. <i>Staphilococcus epidermidis</i> | 0,33 |
| 3. | Steroid | 0,22 | 4. <i>Vibrio Sp</i> | 0,35 |
| 4. | H ₂ SO ₄ | Noda 1 = 0,35 Noda 2 = 0,53 Noda 3 = 0,57 Noda 4 = 0,73 Noda 5 = 0,88 | 5. <i>Streptococcus mutans</i> | 0,22 |

Rumus perhitungan Nilai R_f

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh oleh senyawa}}{\text{jarak yang ditempuh oleh pelarut}}$$

1. Perhitungan nilai R_f Alkaloid

Noda 1 $\frac{1,6}{4,5} = 0,35$

Noda 2 $\frac{3,5}{4,5} = 0,77$

Noda 3 $\frac{4}{4,5} = 0,88$

2. Perhitungan nilai R_f Kumarin

Noda 1 $\frac{2,6}{4,5} = 0,57$

3. Perhitungan nilai R_f Steroid

Noda 1 $\frac{1}{4,5} = 0,22$

4. Perhitungan nilai R_f H_2SO_4

Noda 1 $\frac{1,6}{4,5} = 0,35$

Noda 2 $\frac{2,4}{4,5} = 0,53$

Noda 3 $\frac{2,6}{4,5} = 0,57$

Noda 4 $\frac{3,3}{4,5} = 0,73$

Noda 5 $\frac{4}{4,5} = 0,88$

5. Perhitungan nilai Rf Mikroba yang dihambat :

a. *Escherichia coli*

$$\frac{0,8}{4,5} = 0,17$$

b. *Pseudomonas aeruginosa*

$$\frac{1,5}{4,5} = 0,33$$

c. *Staphylococcus epidermidis*

$$\frac{1,5}{4,5} = 0,33$$

d. *Vibrio sp*

$$\frac{1,6}{4,5} = 0,35$$

e. *Streptococcus mutans*

$$\frac{1,0}{4,5} = 0,22$$

BIOGRAFI PENULIS



SULAIMAN FADLI, Lahir di Bima, pada tanggal 02 Agustus 1994 merupakan putra dari pasangan bapak M.ABDUH, dan ibu ST. HARNANI. Anak pertama dari empat bersaudara. Pendidikan yang pertama di TK Bima, kemudian melanjutkan pendidikan yang kedua yaitu di SDN Karumbu, setelah itu melanjutkan sekolah menengah pertama di MTSN Raba Bima, kemudian melanjutkan pendidikan menengahnya di SMAN 2 KOTA BIMA hingga tahun 2012. Ditahun yang sama ia lulus menjadi mahasiswa disalah satu Universitas Islam negeri Alauddin Makassar Jurusan Farmasi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R